Preis DM. 1.-

Postversandort München

25 JAHRGANG

Funkschau

INGENIEUR-AUSGABE

MIT FERNSEH-TECHNIK

1. Aug.-Heft 1953 Nr. 15

Verstärkte Ausgabe: Die neuen Rundfunkempfänger

DER FUNKTECHNIKER • Erscheint am 5. und 20. eines jeden Monats • FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN-BERLIN

PHILIPS

SAISON 1953/54

Klingende STERNE

PHILIPS Uranus 54

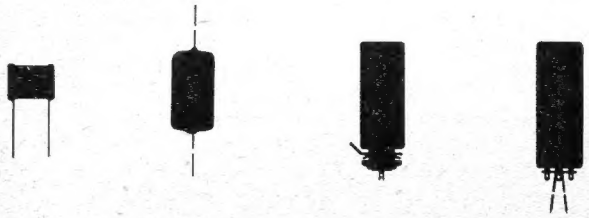
Spitzengerät der neuen Empfängerserie
mit 13 VALVO-Röhren und 22 Kreisen, 8 Drucktasten
und allem Bedienungskomfort

mit SUPER TECHNIK

ein Qualitätsbegriff für Sicherheit und Leistung

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN

PAPIER-KONDENSATOREN



DRÄGER-GMBH LÜBECK

FABRIK ELEKTRISCHER MESSINSTRUMENTE · MÜNCHEN B 25

Claude, Paz et Silva

Lizenz RCA

ELEKTRONEN-RÖHREN-LIEFERPROGRAMM

Noval-Serie

6AB8/ECL80
6AJ8/ECH81
6BA7
12BA7
6N8/EBF80
6V4/EZ80
17Z3/PY81
21A6/PL81
12AT7/ECC81
12AU7/ECC82
12AX7/ECC83

Spezial-Röhren

0A2
0B2
0B3
0C3
0D3
2D21
5557/967
6X2/EY51
871
816
866A
872A

Sende-Röhren

807
813
829B
832
832A
834
100TH
250TH

Miniatur-Röhren

6AK5
6AK6
6AL5/EB91
6AQ5
6AU6/EF94
6AV6/EBC91
6BA6/EF93
6BE6
6BM5/6P9
6CB6
6J6/ECC91
6X4
6Z4
9BM5/9P9
9J6
12AU6
12AV6
12BA6
12BE6
35W4
50B5
9001
9003

Miniatur-Batterie-Röhren

1AC6/DK92
1R5/DK91
1S5/DAF91
1T4/DF91
1U5
3Q4/DL95
3S4/DL92

Europäische Typen

AF3
AF7
AK2
AL4
AZ1
CBL6
CY2
EB4
EBF2
EBL1
ECF1
ECH3
EF6
EF9
EL2
EL3
EM4
EM34
EZ4
PP4101
PV495
1882
1883

Amerikan. Typen

5U4G
5U4GB
5Y3G
5Y3GB
5Z3G
5Z3GB
6A7
6A8
6AF7
6BG6
19BG6
6E8
6F5
6F6
6H6
6H8
6J5
6J7
6K7
6L6
6M6
6M7
6N7
6Q7
6V6
25L6
25Z5
25Z6
42
47
75
80
80S

Ab 1. August 1953 auch in Hamburg:

INTRACO GmbH., Geschäftsstelle Hamburg 11

Gr. Reichenstraße 25/27 (Afrikahaus)

INTRACO GMBH · MÜNCHEN 15 LANDWEHRSTRASSE 3

JOTHA-Radio

Zur großen Deutschen Rundfunk-, Phono- und Fernseh-Ausstellung in Düsseldorf: Halle V, Stand 9

SCHLAGER-PARADE 1953/54

GROSS IN DER LEISTUNG! KLEIN IM PREIS!

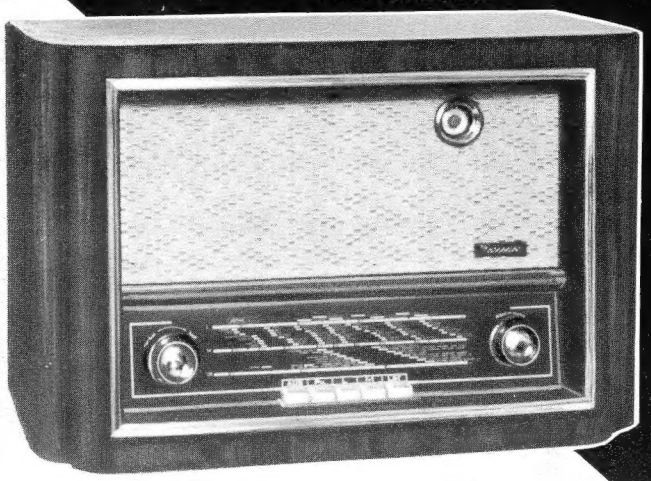
JOTHA-Zeus 12-Kreis-Super (4 AM + 8 FM) mit 4 Drucktasten, 3 Wellenbereiche, 5 Röhren, Oval-Lautsprecher, kontinuierl. Tonblende, 4-Watt-Endstufe, hervorragende UKW-Leistung, hochglanzpoliertes Edelholzgehäuse 420 x 295 x 220 mm Preis: DM **169.50**

JOTHA-Zeus-MUSIKTRUHE DM **398.-**

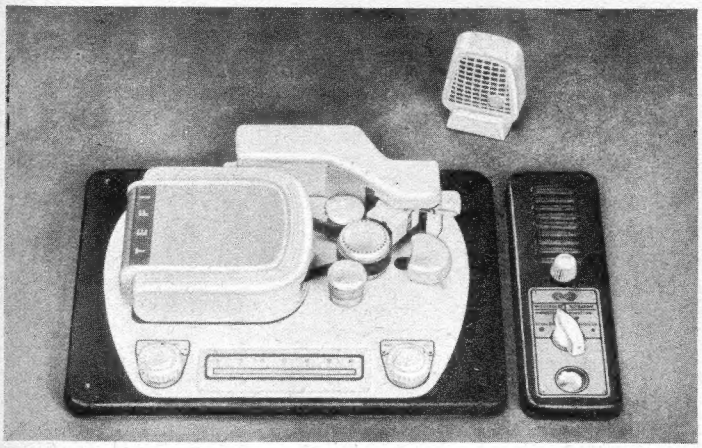
JOTHA-Mercedes 54-MUSIKTRUHE DM **495.-**

Beide mit eingebautem Universal-Plattenspieler für 3 Geschwindigkeiten, für Normal- und Mikrorillen-Platten mit Duplo-Kristall-System. Mit eingebauten Plattenständern für 60 Schallplatten in bequem ereichb. Plattenraum. Truhe in Nußbaum hochglanzpoliert 520 x 780 x 365 mm. Plattenspieler-Abteil mit neuartigem praktischem Schiebedeckel. Gehäuse **mit fester Deckplatte,** mit freier, 23 cm tiefer Abstellfläche.

JOTHA-Mercedes 54 Großsuper mit 9 UKW- und 6 AM-Kreisen, 5 Drucktasten, 3 Wellenbereiche, 8 Röhren, überragende UKW-Leistung durch rauscharme 2-Röhren-Hochleistungs-Vorstufe und Ratio-Detektor, großer 6-Watt-Oval-Konzertlautsprecher, 5-Watt-Endstufe, Schwungradantrieb, Mag. Auge, geeicht. UKW-Namenskala, kontin. Tonblende, eingebauter-Allwellen-Hochleistungs-Dipol, Anschl. für Tonabnehmer u. 2. Lautsprecher, reichverziertes, hochglanzpoliert. Edelholzgeh. 520 x 345 x 250 mm Preis: DM **295.-**



ELEKTRO-APPARATE-FABRIK
J. HÜNGERLE K.G.
KÖNIGSFELD/SCHWARZWALD



„TEFIFON" das moderne Universalgerät für

TEFI-Schallbänder
Normalschallplatten
Langspielschallplatten
Magnetton-Selbstaufnahme und -Wiedergabe

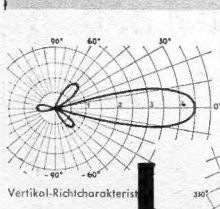
TEFIFON STS (Chassis)	DM 198.–
TEFI-Magnetton-Zusatz TTZ bestehend aus Magnetkopf, Aufnahmeverstärker und Netzteil	DM 365.—
TEFI-Mikrophon	DM 34.50
FEFI-Magnetton-Kassette Spieldauer 22 Minuten	DM 22.50

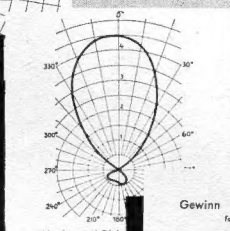
Verlangen Sie unseren neuen Prospekt!

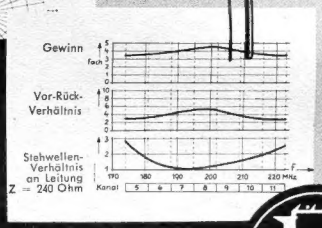
TEFI

TEFI-APPARATEBAU DR. DANIEL K.-G.
(22c) PORZ BEI KÖLN, STEINSTRASSE 17

Hirschmann







16-Element-Breitband-Weitempfangsantenne

Für Kanal 5-11, daher auch bei Kanalwechsel und Eröffnung neuer Sender weiter verwendbar.

ERFOLGREICHE
ANTENNEN
BITTE PROSPEKTE VERLANGEN

RICHARD HIRSCHMANN
RADIOTECHNISCHES WERK
ESSLINGEN AM NECKAR

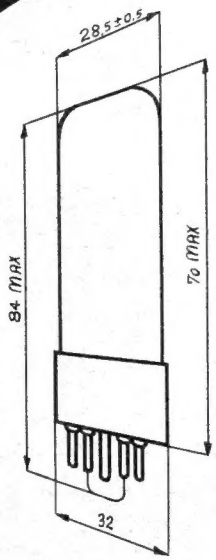
FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE

MILANO-ITALIA **FIVRE RÖHREN**

FIVRE

AUSZUG AUS DEM FABRIKATIONSPROGRAMM:

1 B 3 GT	6 AB 4	6 L 6 G	12 AL 5	25 Z 6 G
1 U 4	6 AV 5	6 L 7 GT	12 AT 7	35 L 6 GT
1 U 5	6 B 7	6 N 7 GT	12 AU 7	35 QL 6
2 A 3	6 B 8 GT	6 NK 7 GT	12 AX 7	35 Z 4 GT
2 A 5	6 BK 7 A	6 Q 7 G	12 EA 7 GT	35 Z 5 GT
2 A 6	6 BN 8 GT	6 Q 7 GT	12 K 7 GT	35 X 4
2 A 7	6 BX 7 GT	6 SA 7 GT	12 NK 7 GT	42
2 B 7	6 C 4	6 SJ 7 GT	12 Q 7 GT	45
5 R 4 GY	6 C 5 G	6 SK 7 GT	12 SA 7 GT	47
5 U 4 G	6 CB 6	6 SL 7 GT	12 SJ 7 GT	50 B 5
5 V 4 G	6 CL 6	6 SN 7 GT	12 SK 7 GT	50 C 5
5 X 4 G	6 E 5	6 SQ 7 GT	12 SL 7 GT	50 L 6 GT
5 Y 3 G	6 EA 7 GT	6 T 8	12 SN 7 GT	(50 L b Gt)
5 Y 3 GR	6 F 6 GT	6 TE 8 GT	12 SQ 7 GT	75
5 Y 3 GT	6 H 6 GT	6 U 8	12 TE 8 GT	77
5 Z 3	6 J 5 GT	6 V 6 GT	12 TE 9	78
6 A 7	6 J 7 GT	6 W 4 GT	17 BP 4 A	80
6 A 8	6 K 6 GT	6 X 4	19 T 8	83
6 A 8 G	6 K 7 G	6 X 5 GT	25 AV 5	83 V
6 A 8 GT	6 K 7 GT	12 A 8 GT	25 Z 5	ST 100



IMPORT UND VERTRIEB:
RÖHRENSORTIMENTER
WALTHER ANGERER KG.
MÜNCHEN 2 · KARLSPLATZ 11 IV · TELEFON 50534 57252
TELEGRAMMADRESSE: TUNGSANG

Nur noch DM 17,50 jährlich

„PHILIPS' TECHNISCHE RUNDSCHAU"

Die unentbehrliche Monatsschrift für Forschung und Praxis mit der gründlichen regelmäßigen Unterrichtung über neuzeitliche Fabrikations- und Prüfungsverfahren, u. a. über:

Licht- und Beleuchtung: Gasentladung, Fluoreszenz, Phosphoreszenz, Glühlampen, Photometrie, Photographie usw.

Funktechnik: Empfangs- und Senderöhren, Empfangs- und Sendegeräte, AM, FM, Kondensatoren u. dgl.

Röntgen: Röhrenherstellung, Röntgendiagnostik, Beugungsdiagramme, Röntgenaufnahmen usw.

Ultraviolett-Strahlen

Fernmeldewesen: Telegraphie, Telephonie, Sender u. dgl.

Schalltechnik: Verstärkung, Schallaufzeichnung, Akustik, Mikrophone usw.

Fernsehen: Empfangsgeräte, Sendeanlagen, Verstärker

Schweißen: Schweißelektroden und Schweißapparate

Werkstoff- und Strukturuntersuchungen

Kernphysik – Keramik – Ferrite – Glasfabrikation – Optik usw.

PHILIPS' TECHNISCHE RUNDSCHAU ist deshalb auch Ihre Zeitschrift!

Jährl. 12 Hefte mit 36 Seiten Umfang, Großformat: (Einbanddecke getrennt lieferbar). 14. Jahrgg. (Juli 1952 - Juni 1953); 15. Jahrgg. (Juli 1953 - Juni 1954); frühere Jahrgänge, soweit noch vorrätig, können nachbezogen werden.

Im Jahresbezug jetzt nur noch DM 17.50

Bestellungen durch jede Buchhandlung oder direkt an:

BUCH- UND ZEITSCHRIFTEN-UNION M.B.H., HAMBURG 13

DACAPO • 6 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse 6 Drucktasten • Flutlichtskala • stetige Tonblende • 4 Wellenbereiche magisches Auge.

ADAGIO • 6 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche Ferritstabantenne • Baßschalter.

ALLEGRO S • 6 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • phys. Lautstärkeregelung • 2 Lautsprecher.

ANDANTE S • 8 Rundfunkkreise • 9 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • größte Sicherneit gegen UKW-Störausstrahlungen im Fernsehbereich • Schwungradantrieb • Kurzwellen-Bandspreizung 2 Lautsprecher.

CONCERTINO • 8 Rundfunkkreise • 11 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • Störstrahlungsfreiheit im Fernsehbereich • Schwungradantrieb • Ferritstabantenne • 2 Lautsprecher.

ORCHESTRA • 9 Rundfunkkreise • 11 UKW-Kreise • Edelholzgehäuse • getrennte Abstimmung für UKW und die übrigen Rundfunkbereiche • getrennte Höhen- und Tiefenregelung • Ferritstabantenne 3-fach Drehko • 3 Lautsprecher.

Darum: Zu **TELEFUNKEN** *stehen - heißt* **SICHER** *gehen!*

Funkschau
MIT FERNSEH-TECHNIK
25. JAHRGANG
1. August-Heft 1953 Nr. 15

Bemerkungen zum Neuheitentermin

Die Durchsicht des Neuheitenprogramms der deutschen Rundfunkindustrie, das auf den folgenden Seiten dieses Heftes ausführlich besprochen wird, läßt manche einheitlichen Tendenzen erkennen. Keine Überraschung bedeutet die Herrschaft der Tasten; 90 v. H. aller Empfänger des neuen Bauabschnittes sind damit ausgerüstet. Ebenso selbstverständlich ist die absolute zahlenmäßige Überlegenheit des AM/FM-Superhets. Hier stehen 94 % kombinierte Geräte 6 % AM-Empfängern gegenüber; letztere sind die wenigen Einkreiser und stationären Batterieempfänger. Nicht ganz unerwartet, aber in seinem Ausmaß überraschend kommt der Rückgang der Allstromgeräte. Nur noch 13 % der neuen Modelle sind in dieser Weise geschaltet! Die Bereitstellung von preiswerten statischen Lautsprechern führt dazu, daß in der neuen Saison die Hälfte aller Empfänger zwei oder mehr Lautsprecher aufweist.

Gewisse Schlüsse lassen sich schließlich aus der prozentualen Verteilung der Kreise jeweils im AM- und FM-Teil des kombinierten Empfängers ziehen:

		1953	1952
AM	6 Kreise	50 %	45 %
	7 bis 9 Kreise	35 %	42 %
FM	9 Kreise	48 %	55 %
	10 und 11 Kreise	37 %	26 %

Diese vorstehenden Angaben beziehen sich für 1953 nur auf Tischempfänger und Phonosuper, allerdings bringen die Musiktruhen keine grundsätzliche Änderung der Tendenz.

*

Im ersten Halbjahr 1953 lag die Empfängerproduktion bereits nahe der Millionengrenze. Obwohl darin neben Geräten für den deutschen Markt auch Exportempfänger und Autosuper enthalten sind, die nicht oder nur zum Teil den Fachhandel passieren, verspricht das laufende Jahr wieder eine Fertigung von annähernd 2 Millionen Inlandsgeräten. Der Einzelhandel nimmt das nur ungern zur Kenntnis und glaubt, daß damit erneut eine Überproduktion eingeleitet wird, die sich zu seinen Ungunsten auswirken muß. Seine Bedenken sind nicht grundlos, denn jeder Druck auf den Markt verhindert dessen Stabilisierung. Man befürchtet insbesondere, daß die Preisbindung der zweiten Hand unter diesen Umständen noch viel länger auf sich warten lassen muß, so daß auch weiterhin Rundfunkgeräte in Vertriebskanäle fließen, die vom Standpunkt des Handels aus gesehen unerwünscht sind.

Die Preise kamen in diesem Jahr noch zögernder als im Vorjahr heraus. Man hörte bis in die letzte Juliwoche häufig von „Richtpreisen" sprechen. Soweit bis Abschluß dieses Manuskriptes ein Überblick möglich war, konnte ein leichtes Anheben des Preisniveaus festgestellt werden. Es hält sich in engen Grenzen und ist zudem von Firma zu Firma unterschiedlich — vor allem ist es nicht leicht festzustellen, weil manche Empfänger gegenüber ihren Vorgängern einen höheren Aufwand treiben. Denken wir an die Ferritantenne, an das Vordringen des zweiten und dritten Lautsprechers und an die getrennte AM/FM-Abstimmung. Diese Verbesserungen kosten Geld, mögen sie auch im Einzelnen nicht sehr zu Buche schlagen. Andererseits verbietet der ungemein scharfe Wettbewerb der heute noch fabrizierenden rund 30 Unternehmen ein fühlbares Anheben der Preise. Dabei hätte die Rundfunkindustrie wirklich allen Grund dazu — noch immer liegt das Rundfunkgerät preismäßig gesehen auf dem Stand von 1938.

Wir erkennen also, daß das Preis/Leistungsverhältnis der neuen Empfänger verbessert werden konnte. Daneben sind weitere technische Verbesserungen dringend erforderlich. Niemand konnte bisher ein echtes Mittel gegen den Wirrwarr auf Mittelwellen finden. Wir wollen ruhig zugestehen, daß die Ferritantenne trotz sauberer Durchkonstruktion nur eine bescheidene Verbesserung des Fernempfanges erlaubt. Der Besitzer eines damit ausgerüsteten Gerätes wird in die Lage versetzt, einige bisher überlagerte Sender einigermaßen frei zu bekommen, während die Mehrzahl der verheulten Kanäle weiterhin ausfällt. Das ist der Grund für die Skepsis gegenüber der Peilantenne, die in Kreisen der Techniker weit stärker verbreitet ist als im Vertrieb.

Der Zug zur Ultrakurzwelle wird unter diesen Umständen weiter anhalten, unterstützt von den bewunderungswürdigen Leistungen der Konstrukteure, die sehr empfindliche und ungemein trennscharfe UKW-Teile geschaffen haben. An dieser Stelle soll nicht erneut über die Zweckmäßigkeit der hohen UKW-Eingangsempfindlichkeit diskutiert werden, obwohl die neue Kanalverteilung auf UKW ein Anlaß dazu wäre — brachte sie doch einige verzwitscherte Kanäle in manchen Gebieten der Bundesrepublik mit sich.

Die Bauprogramme der Rundfunkanstalten für UKW-Sender interessieren daher den Fachmann weiterhin aufs höchste. Er verfolgt vor allem die Bemühungen des Bayerischen Rundfunks und des Südwestfunks mit Interesse. Auch im Norden sind Fortschritte erkennbar: der N W D R bereitet die Erstellung einer zweiten UKW-Senderkette parallel zu den bestehenden Anlagen vor, so daß in einiger Zeit an allen Stellen seines Sendegebietes die UKW-Programme Nord und West hörbar sein werden. Zweifelsohne bedeuten diese Vorhaben angesichts der steigenden Ausgaben für das Fernsehen eine erhebliche Anspannung der Finanzkraft.

*

Dieser Neuheitentermin 1953, dessen Akzent so eindeutig auf „Rundfunkempfänger" liegt und der das Fernsehen nur am Rande berührt, führt uns deutlich vor Augen: wir alle werden das kommende Jahr und noch einige Zeit länger auf das Rundfunkgerät als Hauptumsatzträger angewiesen bleiben. Es ist gut, sich manchmal daran zu erinnern. Karl Tetzner

Aus dem Inhalt:

Bemerkungen zum Neuheitentermin . . 261
Aktuelle FUNKSCHAU 262
Taxwerte für Altempfänger 262
Fernseh-Meinungsforschung 262
Von der Verkehrsausstellung zur Funkausstellung 263
Technische Einzelheiten der neuen Empfänger des Baujahres 1953/54 265
Batterie-Empfänger auf dem richtigen Weg 270
Sparschaltung bei einem Batterie-Empfänger 271
Kristalldioden und Transistoren. Neue Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten 271
Pressebesichtigung bei Philips-Berlin . . . 272
Neues auf dem Gebiet der Stromversorgung 274
Funktechnische Fachliteratur 274
Zur Klasseneinteilung von Röhrenprüfgeräten 275
Modernisierung von Röhrenprüfgeräten 275
Fernsehempfänger-Schaltungstechnik am Beispiel des Lorenz-Weltspiegel 52 T und 52 S 277
Beobachtungen beim Fernsehweitempfang 282
Neues Tefifon-Chassis mit Magnettonzusatz 282
Ein neuartiges Gerät: Die Frequenzdekade 284
UKW-Leitungen in der Praxis 286
Vorschläge für die Werkstattpraxis: . . 287
UKW-Abstimmung wandert
Zimmerdipol aus Bandkabel
Kratzgeräusche während des Abstimmens
Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion. . . 288
Geschäftliche Mitteilungen 288
Neue Kundendienstunterlagen 289
Ablenk- und Fokussiereinheit Typ AT 1002 289
Kristall-Kopfkissen-Leisesprecher 289
Probleme der Antennentechnik und ihre praktische Lösung 290

Unsere Beilagen:
Große sechsseitige Tabelle
Die Rundfunkempfänger 1953/54
mit allen technischen Daten
Die
INGENIEUR-AUSGABE
enthält außerdem
FUNKSCHAU-Schaltungssammlung
Band 1953, Seiten 33 bis 40 mit den Heimempfänger-Schaltungen Nr. 42 bis 50 (Metz bis Saba)

AKTUELLE FUNKSCHAU

Taxwerte für Altempfänger

In der kommenden Saison wird sich der Verkauf neuer Rundfunkempfänger an Rundfunkteilnehmer noch stärker als bisher ausdehnen. Der Zugang von Neuhörern sinkt, denn die Sättigung hat mit 80 %, bezogen auf die Zahl der Haushaltungen, einen hohen Stand erreicht. Nunmehr kommen noch häufiger als bisher jene Interessenten in die Fachgeschäfte, die bereits einen Rundfunkempfänger besitzen und diesen gegen einen modernen Apparat mit UKW umtauschen wollen. Dem Fachmann sagen wir nichts Neues, wenn wir auf die so schwierige Frage der Vergütung für das Altgerät hinweisen. Die Folge gewisser Manipulationen unseriöser Kreise sind sattsam bekannt: der Kunde erwartet jetzt für sein altes Gerät fast immer eine zu hohe Vergütung. Es ist sehr schwer, ihm den wahren und gerechten Wert zu erläutern und zu beweisen.

Hier wird die neue „Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunkgeräte" eine Hilfe sein. Sie erscheint im Franzis-Verlag und enthält auf zwanzig Druckseiten Typenbezeichnung, Baujahr, ehemaligen Bruttopreis und den

Taxwert

für alle Empfänger, die seit der Währungsreform im Jahre 1948 auf den Markt gekommen sind. Damit wird dem Fachhandel erstmalig eine Liste in die Hand gegeben, mit der er seinem Kunden beweisen kann, wie hoch das Altgerät von neutraler, sachverständiger Seite eingeschätzt wird. Wir wissen, daß diese Taxwerte vor allem eine Verhandlungsgrundlage bieten, deren psychologischer Wert nicht hoch genug eingeschätzt werden kann.

Ältere Empfänger als der Jahrgang 1948/49 sind nicht aufgeführt. Einmal ist die Qualität der wenigen Geräte, die zwischen 1945 und 1948 auf den Markt kamen, durchweg sehr schlecht, und zum anderen sollen Vorkriegs- und Kriegsgeräte nach Möglichkeit überhaupt nicht mehr in Zahlung genommen werden. Die Taxwerte wurden sorgfältig den Marktverhältnissen und den Bedürfnissen des Einzelhandels entsprechend festgelegt. Sie reichen von 10 bis 13 % für den Jahrgang 1948/49 (der bekanntlich durch z. T. überhöhte Preise aus dem Rahmen fiel) bis zu 33 % beim Jahrgang 1951/52, stets bezogen auf den ehemaligen Bruttopreis. Die Liste lag vor ihrem Druck nicht nur allen größeren Fabriken und den Verbänden vor, sondern sie wurde auch in kleiner Stückzahl im Bereich des Einzelhandelsverbandes Ostfriesland einige Monate hindurch angewendet, so daß bereits echte Erfahrungen aus der Praxis vorliegen. Das Ergebnis dieses Versuchs und die Auswertung der Stellungnahme der Industriefirmen haben bewiesen, daß die Taxwerte ziemlich genau im Durchschnitt der Wünsche aller Befragten liegen. Wir dürfen daher dieses Büchlein mit der Zusammenstellung von über 800 Empfängernamen dem deutschen Rundfunkhandel als ein lange entbehrtes Hilfsmittel übergeben, das hoffentlich einen Beitrag zur Marktberuhigung leisten wird.

K. T.

Zu beziehen vom Franzis-Verlag, München 22, Odeonsplatz 2, zum Preis von 2,90 DM portofrei.

16-mm-Schmalfilmgeber der Askania-Werke nach Dr. Schunack für aktuelle Sendungen des Berliner NWDR, aufgestellt im Studio der Fernsehübertragungsstelle der Deutschen Bundespost in Berlin-Tempelhof

Richtfunkstrecken bei der Bundesbahn

Nach einer Meldung der Hauptverwaltung der Deutschen Bundesbahn sind Versuche für die Einrichtung eines Richtfunkbetriebes im innerdienstlichen Sprechverkehr der Bundesbahn zufriedenstellend verlaufen. Insbesondere sollen durch den Einsatz der Richtfunkstrecken die bisher benutzten Leitungswege in Fernkabeln ergänzt und durch zusätzliche Sprechmöglichkeiten über Richtfunk vermehrt werden.

Eine erste Richtfunkstrecke wurde zwischen Nürnberg und München in Betrieb genommen; sie hat sich bestens bewährt. Die Gesamtplanung sieht einen Ausbau des Richtfunknetzes auf die Städte Frankfurt/M., Trier, Essen, Bonn, Münster, Hannover und Hamburg vor. Besondere Bedeutung erfährt hierbei Bonn als Bundeshauptstadt mit dem Sitz des Bundes-Verkehrsministeriums. Der Bau einer Richtfunkstrecke zwischen dem BASA (Bahnselbstanschlußamt) Bonn und Essen mit einer Kapazität von 12 Sprechkanälen wird in Kürze beginnen. Interessant ist die neuartige Konstruktion der Antennenträger, die als hohe Masten an den verschiedenen Knotenpunkten harmonisch in den Rahmen des Städtebildes eingefügt werden müssen, da die Anschlußämter der Bundesbahn sich in den meisten Fällen unmittelbar im Gebäude des Bahnhofs befinden. Der Antennenmast soll eine Gesamthöhe von 55 Meter erhalten. Durch eine besondere Rohrkonstruktion, mit geringerer Schattierung als eine Winkeleisenkonstruktion sowie durch einen besonders hellen Anstrich paßt sich der Mast unauffällig in die Gesamtwirkung des Städtebildes ein. Der Kopf des Mastes trägt zwei Dipolfelder zur scharfen Bündelung des Richtstrahles.

Heinz G. Ballauff

Händlertagung in Hildesheim

Die Blaupunkt-Werke GmbH, Hildesheim, führten Anfang Juni eine Rundfunk- und Fernseh-Händlertagung durch, an der über tausend Händler teilnahmen. Hauptthema bildeten Ausführungen des Verkaufsleiters der Blaupunkt-Werke, Werner Meyer, und des Vorsitzenden des Deutschen Radio- u. Fernseh-Fachverbandes, Paul Stephanblome, über Produktion und Absatz.

Fernsehen in Berlin wirklich aktuell

Bereits am Abend des 17. Juni, als in Ostberlin die Demonstrationen noch im vollen Gange waren, brachte der Berliner Fernsehrundfunk des NWDR einen ersten Filmstreifen, der von der Reportergemeinschaft Günther Plecho, Herbert Victor und Hans Scholz im Ost- und Westsektor sowie an den Zonengrenzen auf 16-mm-Schmalfilm aufgenommen worden war. Wenige Stunden nach der Aufnahme liefen die packenden Bilder mit lebendigen Kommentaren über alle deutschen Fernsehsender und wurden auf Wunsch der Zuschauer im Laufe des Abends mehrmals wiederholt. Auch an den folgenden Tagen brachte der Fernsehsender Berlin jeden Abend aktuelle Filmreportagen, die, kaum aus der Kopieranstalt geliefert, über den Sender gegeben wurden. Noch schneller ging es wirklich nicht!

Diese aktuellen Sendungen bewiesen die große Bedeutung des Schmalfilms für das Fernsehen. Einmal ist der 16-mm-Schmalfilm wirtschaftlicher als der Normalfilm, und zum anderen benötigt das 16-mm-Format nur kleine, handliche und leicht transportable Aufnahmegeräte. Mit einer umfangreichen Normalfilm-Apparatur hätten die Berliner Aufnahmen kaum durchgeführt werden können.

Die Abtastung der Schmalfilme erfolgte nach einem neuen Verfahren, das auf Veranlassung des NWDR von dem Berliner Fernsehtechniker Dr.-Ing. J. Schunack entwickelt wurde. Hierfür wurde von den Askania-Werken in Berlin-Friedenau ein Schmalfilm-Abtaster gebaut, der in Berlin bereits praktisch verwendet wird.

Hkd.

Fernseh-Meinungsforschung

„Das Fernsehen ist schlecht — man sollte darauf schießen" . . . „Das Fernsehen ist besser als sein Ruf" . . . „Langsam, aber sichtbar bessert sich das Programm" . . . „Ein Abend Fernsehen . . . und ich kaufe mir keinen Empfänger" — so und noch deutlicher plätschert der Strom der Meinungen in der Presse und im persönlichen Gespräch. Wird es daher nicht Zeit, endlich einmal jene zu fragen, die nicht „berufsmäßig fernsehen" und sich in dieser Sparte als Kritiker betätigen? Nun, der NWDR als Programm-Verantwortlicher führt allerlei Meinungsbefragung durch, z. T. telefonisch unmittelbar nach Schluß der Sendung. Aber immerhin . . . irgendwie hat auch der Gutwillige das unbestimmte Gefühl, daß nicht unbedingt der Kritisierte den Fernsehteilnehmer um seine Meinung fragen sollte; es wäre besser, wenn eine halbwegs neutrale Stelle diese schwierige Aufgabe übernimmt. Von ihrer richtigen und geschickten Durchführung kann viel abhängen. Wir wissen alle, in welchem Maße die Programmleistung in Zukunft die Entwicklung des Fernsehens und damit den Verkauf von Fernsehempfängern und auch den Senderbau beeinflussen wird.

Hier kommt zur rechten Zeit die große Befragung der Fernsehteilnehmer durch die Deutsche Philips-Gesellschaft. Etwa 300 Rundfunkfachhändler im Bereich der heute arbeitenden Fernsehsender erhalten jeweils 150 Fragebogen für ihre Kunden, dazu einige Exemplare für den eigenen Gebrauch. Sofort nach Schluß der Probevorführung sollen die Zuschauer, also die „Fernseher von morgen", eine Anzahl Fragen schriftlich beantworten: hat es gefallen? was erwarten Sie vom Fernsehen? was hat nicht gefallen? warum nicht? neigen Sie zur Anschaffung eines Tisch- oder Standempfängers? Ergänzend dazu erläutert der Fachhändler den Verlauf der Probevorführung auf einem zweiten Fragebogen. — Man erkennt: neben Fragen nach dem Programm und wie es „ankommt" werden auch solche gestellt, die der Rundfunkwirtschaft wertvolle Aufschlüsse geben sollen.

Erste Ergebnisse liegen vor. Im Rheinland ist man sehr kritisch, aber auch am schnellsten bereit, sich an einer solchen Befragung zu beteiligen. Unter den Wünschen bezüglich der kommenden Programmgestaltung rangieren die unerfüllbaren ziemlich weit oben, z. B. nach dem neuesten Spielfilm, der im Kino an der Ecke soeben angelaufen ist. — Auf alle Fälle dürfte diese Aktion, die in mehreren Monaten Antworten von 50 000 Zuschauern bringen soll, wertvolles Material erarbeiten, das die offiziellen Teilnehmerbefragungen des NWDR („Fernsehteilnehmer von heute") sicherlich kontrastreich ergänzt. K. T.

FUNKSCHAU
Zeitschrift für Funktechniker

Herausgegeben vom
FRANZIS-VERLAG MÜNCHEN
Verlag der G. Franz'schen Buchdruckerei G. Emil Mayer
Verlagsleitung: Erich Schwandt
Redaktion: Otto Limann, Karl Tetzner und Fritz Kühne
Anzeigenleiter u. stellvertretender Verlagsleiter: Paul Walde

Erscheint zweimal monatlich, und zwar am 5. und 20. eines jeden Monats. **Zu beziehen** durch den Buch- und Zeitschriftenhandel, unmittelbar vom Verlag und durch die Post.

Monats-Bezugspreis für die **gewöhnliche Ausgabe** DM 1.60 (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzüglich 6 Pfg. Zustellgebühr; für die **Ingenieur-Ausgabe** DM 2.— (einschl. Postzeitungsgebühr) zuzügl. 6 Pfg. Zustellgebühr. Preis des Einzelheftes der gewöhnlichen Ausgabe 80 Pfennig, der Ing.-Ausgabe DM 1.—.

Redaktion, Vertrieb u. Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, München 22, Odeonsplatz 2. — Fernruf: 2 41 81. — Postscheckkonto München 57 58.

Berliner Geschäftsstelle: Berlin-Friedenau, Grazer Damm 155. — Fernruf 71 67 68 — Postscheckkonto: Berlin-West Nr. 622 66.

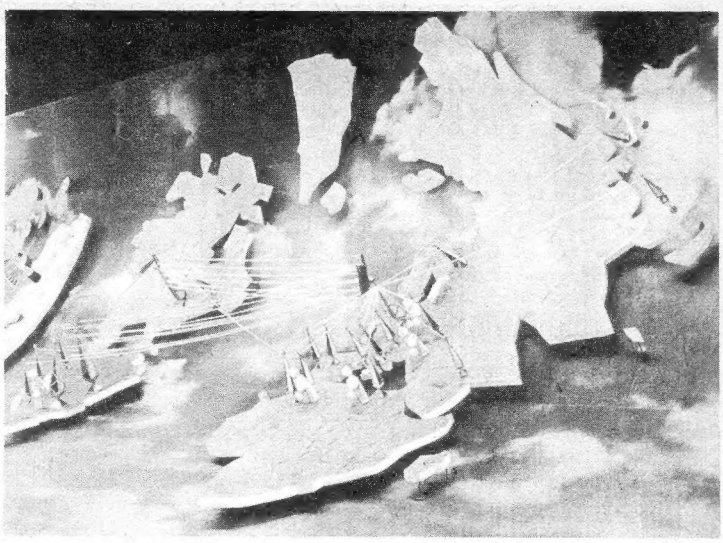
Verantwortlich für den Textteil: Ing. Otto Limann; für den Anzeigenteil: Paul Walde, München. — Anzeigenpreise n. Preisl. Nr. 7.

Auslandsvertretungen: Belgien: De Internationale Pers, Berchem-Antwerpen, Kortemarkstraat 18. — Niederlande: De Muiderkring, Bussum, Nijverheidswerf 19-21. — Saar: Ludwig Schubert, Buchhandlung, Neunkirchen (Saar), Stummstraße 15. — Schweiz: Verlag H. Thali & Cie., Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdrucksrecht, auch auszugsweise, für Österreich wurde Herrn Ingenieur Ludwig Ratheiser, Wien, übertragen.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, (13 b) München 2, Luisenstr. 17. Fernsprecher: 5 16 25. Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Von der Verkehrsausstellung zur Funkausstellung



Der Funk verbindet die Kontinente. Symbolische Darstellung auf der Deutschen Verkehrsausstellung

Der Rundfunktechniker verliert vielfach den Blick dafür, daß sein Arbeitsgebiet eigentlich nur einen Teil der großen Funktechnik bildet. Der Rundfunk mit dem Fernsehen ist ein Kind des älteren Nachrichtenfunkwesens, allerdings ein Kind, das sich schnell und kräftig entwickelt hat und das selbständig geworden ist. Man ist leicht geneigt, Neuerungen wie z. B. Funksprechverbindungen mit fahrenden Kraftfahrzeugen oder Fernseh-Relaisstrecken, als aus der Rundfunktechnik hervorgegangen zu betrachten. Das sind sie aber nicht: bewegliche Funksprechanlagen sind eine folgerichtige Weiterentwicklung des Nachrichtenwesens, und das Fernsehen allein hätte den Bau der Fernsehstrecken nicht ermöglicht, wenn sie nicht gleichzeitig zur Ergänzung des Fernkabelnetzes der Post geplant worden wären. Die Zwischenstellen heißen ja auch „Fernmeldetürme", und nach endgültiger Fertigstellung werden über diese Strecken, vom Fernsehteilnehmer unbemerkt, Ferngespräche auf Dezimeter-Richtfunkverbindungen abgewickelt werden.

Die Vielseitigkeit des modernen Funkwesens vermitteln die beiden großen Ausstellungen dieses Jahres, die Deutsche Verkehrsaustellung in München und die Große Deutsche Rundfunk-, Phono- und Fernseh-Ausstellung in Düsseldorf.

Die Verkehrsausstellung räumt dem kommerziellen Funk, dem Funk als Nachrichtenmittel und als Helfer des Verkehrs, einen breiten Raum ein, während bei der Funkausstellung das Hauptgewicht auf dem Unterhaltungs-Rundfunk und dem Fernsehen liegt und das Nachrichtenwesen nur in einigen Sonderschauen behandelt wird.

Die Post ist der Hauptträger des Nachrichtenwesens

Wer mit offenen Augen durch die Münchener Ausstellung geht, findet diese Zweiteilung voll bestätigt. Die Post als Träger des Nachrichtenwesens von jeher trägt den Hauptanteil des kommerziellen Funkbetriebes. Sie unterhält für den festen Funkverkehr mit Europa und Übersee zwei Funkbetriebszentralen in Eschborn bei Frankfurt am Main und Lüchow bei Hannover mit den Lang- und Kurzwellensendern Bonames (bei Frankfurt), Mainflingen (bei Aschaffenburg) und Elmshorn (bei Hamburg). Sprachwandler machen dabei das unbefugte Abhören von Gesprächen unmöglich, und neuzeitliche Übertragungsverfahren, wie Frequenz-Umtastung, Duplex- und Multiplexbetrieb mit automatischer Fehlerkorrektur und Mehrfachempfang, sichern schnellen und zuverlässigen Telegrammverkehr. Die neueste Errungenschaft ist der unmittelbare Fernschreibverkehr zwischen Deutschland und USA (System Telex). Im Seefunkdienst betreibt die Bundespost drei Küstenfunkstellen: Norddeich für Schiffe auf den Weltmeeren, Elbe-Weser-Radio für die Nordsee und Kiel-Radio für die Ostsee.

Funkverkehr mit fahrenden Schiffen war schon immer selbstverständlich, deshalb ist es eigentlich erstaunlich, daß Funkverbindungen mit Landfahrzeugen erst in letzter Zeit soviel von sich reden machen. Der öffentliche bewegliche Landfunkdienst der Bundespost soll das Fernsprechnetz auch auf bewegliche Teilnehmer ausdehnen. Auf günstig gelegenen Punkten — zum Teil den bereits erwähnten Fernmeldetürmen — errichtet die Post eine Kette ortsfester unbemannter Sende-Empfangsanlagen, die in Verbindung mit Vermittlungsämtern den Sprechverkehr mit fahrenden Kraftwagen ermöglichen. Ein Selektiv-Rufverfahren gewährleistet auch hier das Postgeheimnis, so daß nur der gewünschte Teilnehmer, aber kein anderer hören und sprechen kann. Ausstellungsbesucher in München können sich selbst von der Arbeitsweise und der guten Verständlichkeit überzeugen.

Der Öffentlichkeit fast unbekannt ist der seit 1948 bestehende Wasserstraßenfunk der Bundespost längs des Rheins. Bis dahin wurden Nachrichten, Post usw. von sogenannten Wahrschau-Stationen aus mit kleinen Booten den vorbeifahrenden Schiffen überbracht. Das war sehr zeitraubend, denn alle Dispositionen der Reeder mußten auf das voraussichtliche Vorüberfahren an diesen Stationen abgestellt werden. Heute spricht der Reeder unmittelbar über Sprechfunk mit dem Schiffer. Das Transportwesen ist damit viel leistungsfähiger geworden. Auf den großen Fahrgastschiffen wurden außerdem öffentliche Fernsprechstellen eingerichtet.

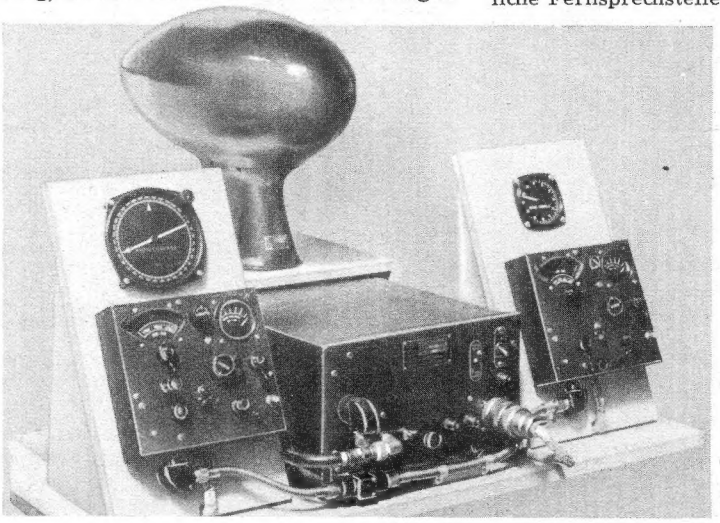
Der Frequenzmeßdienst der Bundespost wacht darüber, daß Funksender ihre Frequenzen und die sonstigen internationalen Vorschriften genau einhalten. Manchem Funkamateur ist diese Einrichtung aus eigener Erfahrung bekannt. Von Quarzuhren gesteuerte Frequenzmeßanlagen ermöglichen die Messung von Frequenzen mit einer Genauigkeit von $1 \cdot 10^{-8}$. Über das Kernstück dieser Anlage, eine Frequenzdekade, mit der sich beliebige Frequenzen von 10 kHz bis 300 MHz mit Quarzgenauigkeit leicht einstellen lassen, wird ausführlich auf Seite 284 dieses Heftes berichtet. Kreuzrahmenpeiler für lange Wellen und H-Adcock-Peiler für Kurzwellen in Verbindung mit Sichtpeilern und Peilwinkel-Oszillografen (s. FUNKSCHAU 1952, Heft 3, S. 49, und 1953, Heft 14, S. 250) dienen zur Bestimmung des Standortes einer Funkstelle.

Aber auch auf dem Nf-Gebiet zeigt die Bundespost interessante Meßeinrichtungen, bei denen auch Elektronenstrahl-Oszillografen eine wichtige Rolle spielen. Ein Pegelbildgerät zeichnet auf dem Leuchtschirm einer Braunschen Röhre unmittelbar den Nf-Durchlaßbereich von Leitungen auf (vgl. RADIO-MAGAZIN 1953, Heft 7, S. 222). — Fehlerorte in Kabeln werden heute mit Hilfe von Rechteckimpulsen und Elektronenstrahl-Oszillografen in kürzester Zeit mit größter Genauigkeit ermittelt.

Daß die Post Neuentwicklungen aufmerksam verfolgt, um sie bald für sich nutzbar zu machen, zeigen Modelle von Transistoren und Transistorgeräten, darunter ein Resonanzverstärker, ein 800-Hz-Meßgenerator und ein Hörverstärker.

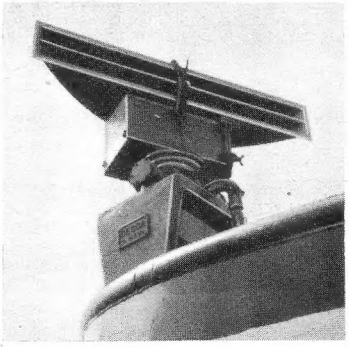
Auch die Bundesbahn verwendet neuzeitliche Funkeinrichtungen

Bei der Eisenbahn, deren Hauptzweck Güter- und Personenverkehr ist, steht die Nachrichtenübermittlung etwas im Schatten des umfangreichen Bahnbetriebes selbst mit seinen Dampf-, Elektro- und Diesellokomotiven, den neuzeitlichen Luxuszügen, den riesigen Gleisanlagen und dem ganzen technischen Aufwand für die Abfertigung der Reisenden und Güter. Und doch verwendet auch die Bundesbahn die neuesten funktechnischen Einrichtungen für ihre Zwecke. Die Betriebssicherheit wird dabei über alles gestellt, um jede Gefahr für Reisende und Personal auszuschließen. Oft ergeben sich daraus vollkommene Neukonstruktionen, so z. B. eine „Stabantenne" für Rangierfunkanlagen in Form eines kurzen, niederfrequenzmäßig geerdeten Metalltopfes. Über diese Antenne wird demnächst in der FUNKSCHAU ausführlicher berichtet werden. Die Form ergibt sich aus der Forderung, daß die Antenne nicht aus dem Wagenprofil herausragen darf und daß bei Berührung mit einem gerissenen, mehrere tausend Volt

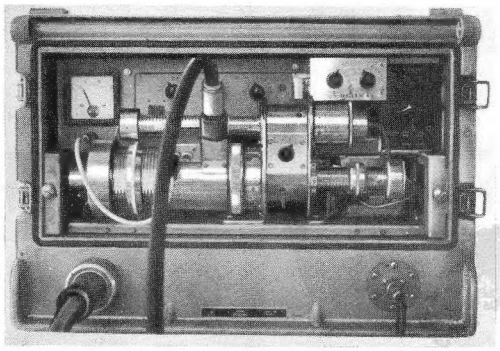


Radiokompaß SCR 269. Automatische Peilanlage für Flugzeuge zur Peilung von Rundfunksendern (200 ... 1700 kHz), Funktechnische Werke GmbH.

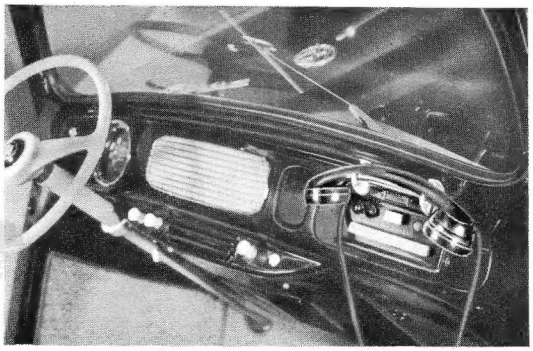
(Aufnahmen: Schwartzer-Schlegel)



Radar-Antenne an Bord eines Handelsschiffes. Das Oberteil dreht sich ständig und tastet die Umgebung mit Zentimeterwellen ab (Aufn.: Telef.)



Topfkreis-Oszillator 335 ... 420 MHz für eine 6-Kanal-Richtfunk-Anlage der Bundesbahn. Hersteller: Siemens & Halske AG (Vergl. „Richtfunkstrecken bei der Bundesbahn", S. 262 dieses Heftes)



Volkswagen mit einem Funksprechgerät für den öffentlichen beweglichen Landfunkdienst der Bundespost. Von diesem betriebsfähigen Gerät wurden Funkgespräche in das öffentliche Fernsprechnetz vermittelt

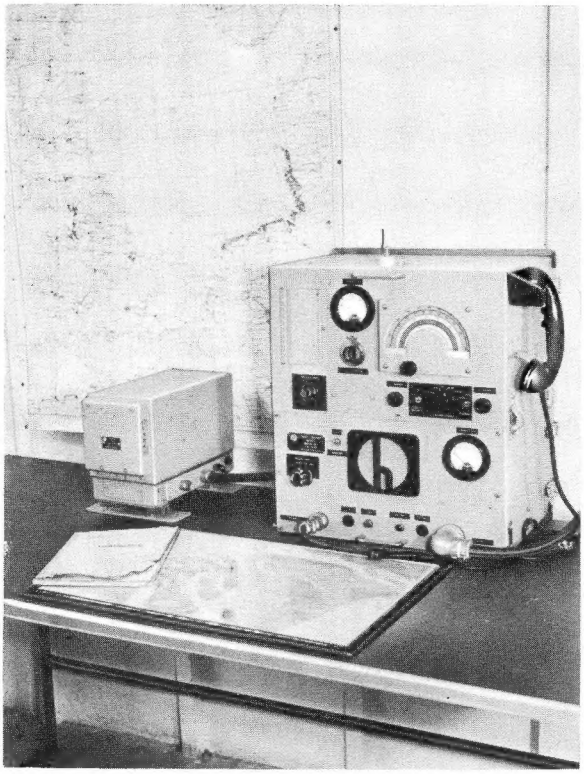
Spannung führenden Fahrdraht keine Schäden an der Funkanlage oder beim Bedienungspersonal auftreten dürfen.

Wenig bekannt ist auch, daß die Bundesbahn neben ihrem Drahtnachrichtennetz mit Selbstanschlußbetrieb auf den wichtigsten Strecken ein eigenes Richtfunknetz betreibt, wobei Dezimeterfrequenzen von 335 bis 420 MHz verwendet werden.

Die Bundesbahn stellt ebenfalls ein sehr vielseitiges Unternehmen dar. Sie betreibt z. B. sämtliche Bodensee-Fahrgastschiffe. Der Feriengast, der einige herrliche Sommerwochen am Bodensee verbringt, weiß aber kaum, welche wochenlangen Nebelperioden dort im zeitigen Frühjahr und im Spätherbst herrschen. Der Dampferbetrieb muß dabei weitergehen, denn er dient nicht nur dem Vergnügen der Sommergäste, sondern dem Berufs- und Schulverkehr. Neben dem seit einigen Jahren eingeführten Sprechfunkverkehr rüstet deshalb die Bundesbahn neuerdings die Bodenseedampfer mit Radargeräten aus, um das Fahren bei Nebel zu erleichtern. Eine sich drehende Radarantenne und ein Sichtgerät mit dem Hafen von Lindau weisen auf diese neue Errungenschaft hin.

Neue Funkdienste in der Seefahrt

In der Seefahrt sind zwei Aufgabengebiete des Funkwesens zu unterscheiden, der Nachrichtenverkehr und die Funknavigation. Ferner ist der Hafenfunk heute zu einem wichtigen Sonderzweig des Seefunkverkehrs geworden. Ein Beispiel zeigt die Bedeutung. Der Hamburger Hafen wurde am schwersten durch den Verlust des Hinterlandes in Mittel- und Ostdeutschland getroffen. Für Westdeutschland liegen andere Häfen, wie Bremen, Amsterdam, Rotterdam und Antwerpen günstiger. Hamburg hat gegen diese Konkurrenz nur eine Waffe — seine Schnelligkeit. Es gilt als der „schnelle Hafen". Kürzeste Lade- und Entladezeiten machen die politisch bedingten Nachteile wieder wett. Ein Hilfsmittel hierzu ist der Hafenfunk, der die vielen Hilfsschiffe des Hafens mit einer festen Funkstelle verbindet, so daß sie jederzeit erreichbar sind. Mit Hafenfunk werden z. B. die Schlepper und Bugsierfahrzeuge, die Boote der Öl-, Kohle-, Wasser- und Proviantversorgung ausgerüstet. Bereits beim Einlaufen eines Schiffes in die Elbemündung können somit auf die Minute genau Ladepersonal und Transportmittel am Kai bereitstehen, und Schlepper und Versorgungsboote finden sich zur richtigen Zeit beim Schiff ein. Die Lotsen gehen neuerdings mit einem tragbaren Funksprechgerät an Bord und können damit viel sicherer und genauer ihre Anweisungen geben als dies bisher mit optischen Signalmitteln der Fall war. So wird der Funk als Nachrichtenmittel weitgehend in den Hafenbetrieb eingeschaltet.



In der Funkerbude eines Handelsdampfers, Empfänger: Funktechnische Werke GmbH

Die neuen Verfahren der Funkortung, Decca-Anlagen, Consolverfahren und Radargeräte erleichtern die Standortsbestimmung und beschleunigen den Seeverkehr. Schiffsradargeräte ergeben die Möglichkeit, bei Nacht und Nebel in engen Gewässern weiterzufahren, wenn sonst das Schiff gezwungen wäre, vor Anker zu gehen und besseres Wetter abzuwarten. Darin liegt die wirtschaftliche Bedeutung dieses neuen Hilfsmittels. Es dient nicht nur dazu, um Kollisionen zu vermeiden, sondern erspart Zeit, Kosten und Brennstoff. Einige Stunden Zeitersparnis bei jeder Reise bringen die Kosten einer Radaranlage, die heute bei 30 000 bis 60 000 DM liegen, bald wieder herein. Aber auch in den Häfen werden Radaranlagen eingesetzt, um in der Dunkelheit und bei Nebel den Schiffsverkehr überwachen und beschleunigen zu können.

Auf dem Kontrollturm eines Flughafens

Vollständig auf Funkbetrieb eingerichtet sind heute die Flughäfen. Sehr eindrucksvoll wird dies auf der Münchener Verkehrsausstellung an einem großen Modell des Rhein-Main-Flughafens vorgeführt. Kleine Modellflugzeuge führen verschiedene Start- und Landemanöver vor, und über Lautsprecher wird der Funkverkehr des Flughafen-Kontrollturmes wiedergegeben, so wie er sich etwa in Wirklichkeit abspielt. Jedes Flugzeug erhält durch Sprechfunk im 120-MHz-Band genaue Startanweisungen und bekommt Windrichtung, Windstärke und Barometerstand zugesprochen. Die Flugrichtung und die Flughöhe werden ihm genau vorgeschrieben. Ein ausgedehntes Verbindungsnetz mit allen Flughäfen der Welt gibt Unterlagen dafür, daß jedes Flugzeug in einer anderen Höhe und mit solcher Geschwindigkeit geleitet wird, daß Zusammenstöße auch in Nebel und Wolken nicht vorkommen können. Jedes Flugzeug hat gewissermaßen eine unsichtbare Sicherheitszone um sich.

Ankommende Flugzeuge melden sich beim Kontrollturm und erhalten von dort ebenfalls genaue Landeanweisungen. Sind mehrere Flugzeuge in der Luft, so haben sie in verschiedenen Höhen Schleifen zu fliegen, und eines nach dem anderen wird durch Funk auf die Landebahn herunterdirigiert. Für den eigentlichen Streckenflug werden ihnen bestimmte Frequenzen zugewiesen, auf denen sie beim Überfliegen bestimmter Punkte sich zu melden haben, damit jederzeit Flugrichtung und Geschwindigkeit kontrolliert werden können. Dieser direkte Funksprechverkehr ist aber nur ein Teil des Flugfunkwesens. Hinzu tritt das sehr vielgestaltige Gebiet der Flugfunknavigation mit Blindflug-Landeanlagen, Drehfunkfeuern, Decca- und Radargeräten.

Der Nachrichtenfunk dient der Menschheit, der Rundfunk dem inneren Menschen

Die kommerzielle Funktechnik, wie sie auf der Verkehrsausstellung in München gezeigt wird, dient zur Verbindung der Menschen draußen in der Welt, zur Sicherung des Transportwesens und damit zur Versorgung mit leiblichen Gütern.

Rundfunk und Fernsehen aber sollen, wie Düsseldorf uns zeigen wird, der Unterhaltung und Entspannung im Heim, sie sollen dem inneren Menschen nützen. Darum ergänzen sich die Verkehrsausstellung und die Funkausstellung in sinnvoller Weise, um uns zu zeigen, welche Bereicherung das gesamte menschliche Leben durch den Funk erhalten hat.

Ing. O. Limann

Wer nach München zur Verkehrsausstellung kommt

findet die Zeitschriften und Bücher des Franzis-Verlages am Eingang zur Kongreßhalle. Auf dem Gemeinschaftsstand der Fachbuchhandlung Carl Gabler veranstaltet der Franzis-Verlag eine Sonderschau seiner Produktion.

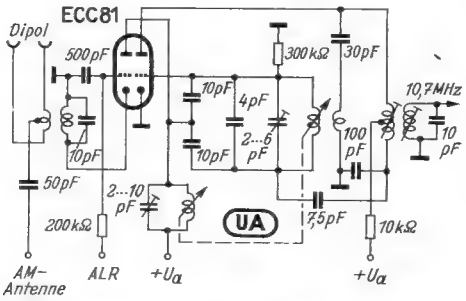
Technische Einzelheiten der neuen Empfänger des Baujahres 1953/54

In unserer ersten Vorschau auf die Neuheiten 1953/54 (FUNKSCHAU 1953, Heft 14, S. 247) und in unserem heutigen Leitartikel zeigen wir in großen Zügen die allgemeine Tendenz der neuen Empfänger auf. In der vorliegenden Arbeit werden die Typenreihen der einzelnen Firmen kurz umrissen sowie besonders interessante Schaltungseinzelheiten besprochen. Die ausführlichen technischen Daten wie Röhrenbestückung, Anzahl der Kreise, Wellenbereiche, Lautsprechergrößen, Preise usw. sind in der großen Empfängertabelle in der Mitte dieses Heftes enthalten. Das Aussehen der neuen Geräte geht aus den gleichfalls im vorliegenden Heft enthaltenen Anzeigen der Herstellerfirmen hervor.

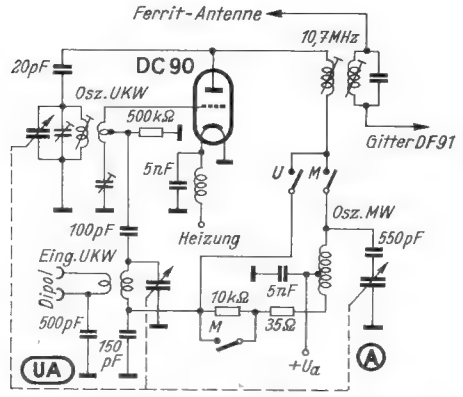
AEG

Mit den drei neuen Gerätetypen 2053, 2073 und 2083 wurde das Programm bewußt auf komfortable Höchstleistungsgeräte hin entwickelt, die für lange Zeit ihren Wert behalten. Alle Schaltungen enthalten eine Röhre ECC 81 in einem getrennt aufgebauten UKW-Eingangsteil. Damit werden niedriges Eingangsrauschen, hohe Empfindlichkeit und Freiheit von Störstrahlung erzielt. — Die getrennte Abstimmung für AM und FM, die sich im Vorjahr bereits als sehr zweckmäßig erwies, ist jetzt bei allen Typen vorhanden, so daß je ein guter MW- und UKW-Sender ständig eingestellt bleiben kann und sofort durch Drücken der betreffenden Bereichstaste hörbar wird. Der KW-Bereich der drei Geräte besitzt eine wirksame Bandspreizung durch ein Serienvariometer am Fußpunkt der KW-Oszillatorspule (Bedienungsknopf kombiniert mit der UKW-Abstimmung).

Weitere Besonderheiten: Magisches Auge und Ferritstabantenne bei allen Modellen, ferner optische Stellungsanzeige der drehbaren Ferritstabantenne bei den Typen 2073 und 2083. Der nur in Wechselstromausführung erhältliche Super 2083 WU besitzt acht Watt Sprechleistung (EL 12) und drei Lautsprecher. Äußerst hohe Selektion wird bei diesem Empfänger durch drei Zf-Filter erzielt, von denen zwei mit Bandbreitenregelung versehen sind.



UKW-Eingangsteil der AEG-Super. *Je ein System der Röhre ECC 81 dient als geregelte Eingangsstufe in Gitterbassisschaltung (Strahlungsfreiheit, keine Neutralisation) und als Oszillatorsystem*



Mischstufe des Akkord-Offenbach U 53. *Die Triode dieses Reisesupers DC 90 dient gleichzeitig als UKW-Eingangs- und Oszillatorröhre, und sie wird außerdem zur Erzeugung der MW-Oszillatorfrequenz verwendet*

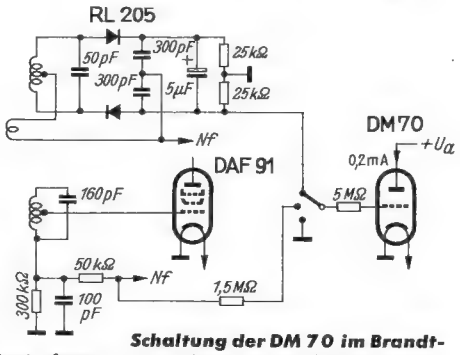
Akkord-Radio

Mit vier Spezial-Reisesupern, zum Teil in Weiterführung bewährter Modelle, geht diese Firma in die neue Saison. Zu erwähnen ist hierbei der Typ Offenbach U 53 für UKW und MW. In ihm wird nämlich auch im Mittelwellenbereich mit Pentodenmischung gearbeitet, also keine Batterie-Mischheptode (z. B. DK 92) verwendet. Die UKW-Mischtriode DC 90 dient dabei auch als MW-Oszillatorröhre. Gemischt wird additiv in einer Röhre DF 91, an derem ersten Gitter gleichzeitig die Ferritantenne und die Oszillatorspannung liegen. Mit der Röhrenbestückung DC 90, 3 × DF 91, DAF 91, DL 94 ergibt sich so ein 7/10-Kreis-Super, dessen mit Leder oder Kunstleder überzogenes Gehäuse wieder viele Freunde finden wird.

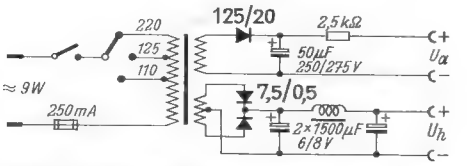
Blaupunkt

Unter der Bezeichnung „Weltstadtserie" werden die Empfänger Wien, Roma, Berlin, Paris und London herausgebracht. Höchste Fernempfangsleistung sowie der größtmöglichste Bedienungskomfort in der jeweiligen Preisklasse werden hierbei angestrebt. Bei den Typen Wien und Roma liegt die UKW-Mischröhre EC 92 unmittelbar am Eingang, so daß sich eine 6/8-Kreis-Superschaltung ergibt. Sorgfältige Entkopplung und Symmetrierung sowie Einbau des UKW-Teils in einem besonderen Behälter sorgen hier wie bei allen anderen Modellen für Strahlungsfreiheit. Die Spitzengeräte besitzen einen neuartigen AM-Eingang. Über ein isoliertes Rotorelement des Drehkondensators wird die Antenne veränderlich angekoppelt. Der Eingangswert erhöht sich dadurch um ein Mehrfaches. Die Ferritantenne liegt in π-Schaltung symmetrisch zwischen den beiden Drehkondensator-Elementen; damit wird gleichfalls die Empfangsleistung verbessert. Stationsdrucktasten sorgen für die Erhöhung der Bequemlichkeit und der Einstellsicherheit. Das Gerät Paris hat auch zwei UKW-Stationstasten erhalten.

Eine Spitzenleistung nicht nur in elektrischer, sondern auch in mechanischer Hinsicht, bildet das Gerät London. Es ist mit dem von den Blaupunkt-Autosupern bekannten Omnimat-Drucktastenwähler ausgerüstet; mit ihm können sechs Stationen auf fünf Wellenbereichen fest eingestellt und jederzeit durch Tastendruck wieder eingeschaltet werden. Eine verbesserte UKW-Scharfabstimmung gleicht geringe Abstimmfehler und Frequenzwanderungen vollkommen aus. Sämtliche Typen arbeiten mit der Röhre EL 84. Im Spitzengerät London ist die noch stärkere Endröhre EL 12 in Verbindung mit drei harmonisch aufeinander abgestimmten Lautsprechern eingesetzt. Neben der Stärke der Baßanhebung kann auch ihr Einsatzpunkt in zwei Stufen geändert werden. In der einen Stellung werden sie unterhalb 500 Hz, in der zweiten unterhalb 1000 Hz angehoben. Dadurch kann man den Ton noch besser an Räume mit unterschiedlich akustischen Eigenschaften anpassen.



Schaltung der DM 70 im Brandt-Batteriesuper. *Das Gitter des Magischen Strichs DM 70 wird mit einer negativen Regelspannung gesteuert. Bei starken Sendern ist daher der Leuchtstrich am niedrigsten (vergl. FUNKSCHAU 1952 Heft 17, Seite 342)*



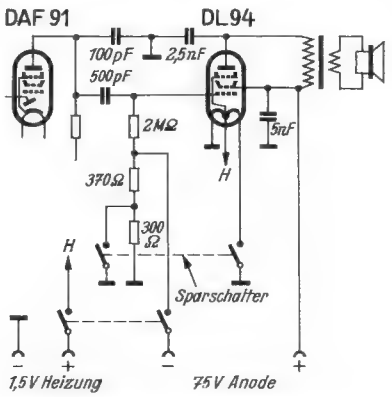
Netzteil für einen Brandt-Batteriesuper. *Durch getrennte Gleichrichter und Siebketten für Heiz- und Anodenspannungen wird die Stromversorgung des Empfängers für beide Betriebsarten (Netz und Batterie) besonders einfach*

Brandt

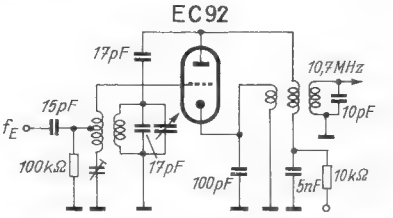
Außer den beiden Wechselstromsupern wird, entsprechend der langjährigen Tradition dieser Firma, eine Reihe von stationären Batterieempfängern gefertigt, für die z. B. rege Nachfrage bei der Fluß- und Küstenschifffahrt besteht. Aus diesem Grund enthalten die Modelle auch den sogen. Schiffsfunkbereich unterhalb 185 m. Ein 7/8-Kreis-Super mit der Röhre DC 90 als UKW-Mischtriode und einem Ratiodetektor mit Germaniumdioden (RL 205) gestattet nun auch auf Schiffen ohne Bord-Lichtnetz den UKW-Empfang. Das Gerät wird in drei Abwandlungen geliefert, und zwar im Preßgehäuse, im Holzgehäuse und im Holzgehäuse mit der Abstimmanzeigeröhre DM 70. Ein Netzteil zum nachträglichen Einbau erweitert den Empfänger zu einem Wechselstromnetzgerät.

Braun

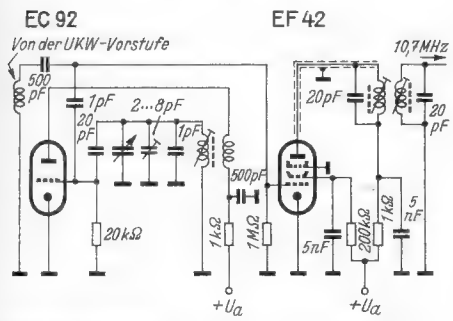
Zwei Heimempfänger und ein Phonosuper mit weitgehend angeglichenen Schaltungen, diese Einengung der Typenzahl erlaubt wirtschaftliche Fertigung und günstige Preisgestaltung bei guten UKW-Eigenschaften. In der UKW-Vorstufe aller Geräte wird die steile Pentode EF 80 verwendet und als Mischröhre dient je eine EC 92. Die beiden Empfänger 222 UKW in der 250-DM- und 333 UKW in der 300-DM-Preisklasse unterscheiden sich vor allem im Nf-Teil. Das einfachere Gerät besitzt eine Endröhre EL 41



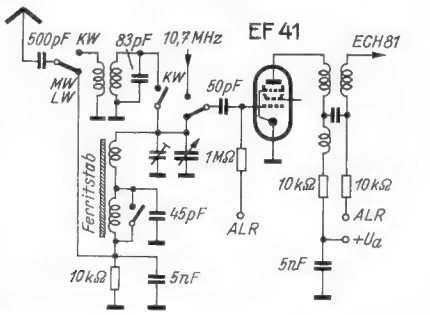
Sparschaltung beim Batterie-Super Braun 100 B. *Beim Abschalten einer Heizfadenhälfte der Endröhre wird gleichzeitig der Widerstand zur Erzeugung der Gittervorspannung vergrößert*



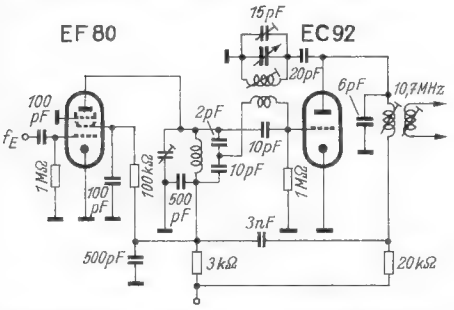
UKW-Oszillator des Braun-Super 220-UKW. *Die Röhre EC 92 wird durch eine Katodenrückkopplung für die Zwischenfrequenz entdämpft, damit die Güte des ersten Zf-Bandfilters durch den niedrigen Innenwiderstand der Triode nicht beeinträchtigt wird*



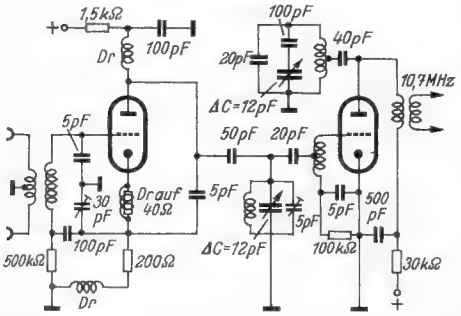
UKW-Mischstufe beim Continental Imperial 653 W. *Die Röhre EC 92 dient nur als Oszillatorröhre. Die Mischung erfolgt additiv am Gitter der EF 42. Die Oszillatorspannung wird hierbei über 1 pF zugeführt. Die getrennte Anordnung von Oszillator- und Mischröhre erspart die sonst notwendige Brückenschaltung zur Entkopplung der Kreise*



AM-Vorstufe beim Graetz-Super 174 W. *Die abgestimmte Ferritantenne dient gleichzeitig als Eingangskreis beim Empfang mit der Außenantenne. Die Spannung der Außenantenne wird kapazitiv in den Fußpunkt des Kreises eingekoppelt. Die Vorröhre EF 41 ist beim UKW-Empfang als erste Zf-Verstärkerröhre wirksam*



UKW-Eingangsschaltung des Jotha-Mercedes 54. *Der UKW-Oszillator liegt hier an einer kapazitiven Brückenschaltung, die den Zwischenkreis von der Oszillatorspannung freihält. Die übliche Zf-Rückkopplung erfolgt über 3 nF vom Fußpunkt des ersten Zf-Kreises zum Fußpunkt des Zwischenkreises*



Zwischenbasisschaltung im UKW-Eingangsteil des Kaiser-Super Breslau. *Der Eingangskreis ist zwischen Gitter und Katode über einen kapazitiven Spannungsteiler geerdet. Beide Elektroden führen demnach Hf-Spannung. Die Schaltung vereinigt die Vorteile der Gitter- und der Katodenbasisschaltung. Sie ergibt besonders günstige Verstärkung und geringes Rauschen, außerdem wird durch die annähernd erdsymmetrische Anordnung des Eingangskreises die Abstrahlung von Oberwellen der Oszillator-Spannung weitgehend vermindert*

und einen Lautsprecher mit 18 cm ϕ, das größere Gerät arbeitet mit der EL 84, einem Ovallautsprecher (18 × 26 cm) und einem statischen Isophon-System mit 6,5 cm ϕ. Getrennte Tiefen- und Höhenregelung, letztere mit der Zf-Bandbreitenregelung gekuppelt, bilden den weiteren Komfort bei dem größeren Modell.

Zu dem handlichen Reise-Empfänger Braun 100 B mit Sparschaltung wird auch ein Netzzusatzgerät für 28 DM geliefert, das den Betrieb in Wohnräumen noch weiter verbilligt.

Continental

Die Imperialtypen zeichnen sich auch diesmal wieder durch hochgezüchtete elektrische Leistungen und überdurchschnittliche Ausstattung aus. Drei von den vier Modellen weisen im UKW-Eingangsteil je zwei Röhren EC 92 auf. Das vierte Gerät zeigt eine besondere großzügig durchgebildete UKW-Schaltung. Hierbei dient eine EC 92 nur als Oszillator, während die additive Mischung in einer zusätzlichen Pentode erfolgt. Neben den Bereichstasten enthalten die Modelle 635 W, 6012 W und 6024 W weitere Drucktasten für Tonumfang und Baßregister, um die Bedienung zu vereinfachen. In der Bestückung wird vielfach neben den neueren Röhren der 80er- und 90er Serie auf Rimlockröhren zurückgegriffen. Dieses Verfahren ist heute vielfach üblich, um in jeder Stufe die Röhre mit den hierfür günstigsten Eigenschaften einzusetzen.

Die beiden größten Empfänger weisen Ortssender-Sperrkreise auf, eine wohlbegründete Maßnahme, um Kreuzmodulationen zu vermeiden und damit Pfeifstellen beim Fernempfang herabzusetzen. Selbstverständlich wird, mit Ausnahme des 6/9-Kreissupers 504 W, von den Vorteilen der Ferritantenne Gebrauch gemacht. Weiterhin sind bei allen Modellen zwei Lautsprecher, und zwar je ein großer Ovallautsprecher und ein rundes Hochtonsystem vorgesehen, um beste Klangeigenschaften zu erzielen.

Graetz

Ein schaltungs- und leistungsmäßig gut gegliedertes Dreitypenprogramm stellt die Firma Graetz ihren Freunden vor. Alle Empfänger besitzen eine abgeschirmte drehbare Ferritantenne mit Vorstufe, Tief- und Hochton-Lautsprecherkombination sowie eine UKW-Vorstufe und Sparschaltung im Netzteil. Allgemein wird von der neuen Endpentode EL 84 Gebrauch gemacht. Beim größten Gerät werden sogar zwei EL 84 im Gegentakt verwendet.

Der Standard-6/9-Kreis-Super 171 W besitzt durch die Vorröhre EF 80 große UKW-Vorverstärkung, so daß rauscharmer UKW-Fernempfang erzielt wird. Das zweitgrößte Gerät 174 W und das Spitzengerät 176 W enthalten getrennte unabhängig voneinander einstellbare AM- und FM-Abstimmorgane, die durch eine neuartige Kupplungsautomatik so verbunden sind, daß sie trotz verschiedener Wellenbereiche von einem einzigen Abstimmknopf zu bedienen sind. Eine Sondertaste dient zum Anschalten eines Magnettongerätes, eines Mikrofons oder für die Tonübertragung von Fernsehsendern. Während der Empfänger 174 W im AM-Teil ein Dreifach-Zf-Filter mit Bandbreitenregelung besitzt und damit auf 7 AM-Kreise kommt, enthält der Spitzensuper ein in drei Schaltstufen regelbares Vierfach-Bandfilter. Als Phasenumkehrröhre für die Gegentaktendstufe dient hierbei eine Röhre EC 92. Die beiden Endröhren arbeiten auf drei permanent-dynamische Lautsprecher mit verschiedenen Korbabmessungen, so daß das gesamte Frequenzspektrum mühelos in vorzüglicher Qualität abgestrahlt wird.

Grundig

Wie im Vorjahr, so wird auch diesmal von Grundig eine große Typenserie angeboten, die allen Ansprüchen in Bezug auf Preis und Leistung gerecht wird. Die Reihe umfaßt ohne GW-Ausführungen zwölf verschiedene Empfänger, von dem Modell 840 W mit 2/5 Kreisen und Preßstoffgehäuse an bis zum Spitzensuper 5050 W mit 11/11 Kreisen 7 Bereichen und 12-W-Gegentakt-Endstufe. Neuartig ist bei einem Teil der Empfänger die Bedienung der Ferritstabantenne durch eine Rändelscheibe auf der Lautsprecher-Schallwand. In die Typen 4040 und 5040 kann ein Grundig-Fernseh-Tonteil eingebaut werden. Das Spitzengerät 5050 W ist bereits von Hause aus mit einem organisch eingebauten Fernseh-Tonteil ausgerüstet. Eine weitere Neuheit der drei oberen Preisklassen besteht darin, daß auch in den AM-Bereichen additive Triodenmischung (ATM-Schaltung) angewendet wird. Um die vorzüglichen elektrischen Eigenschaften und den Bedienungskomfort dieses Großsupers 4040 W zu kennzeichnen, seien hier die folgenden Daten aufgeführt: 10 AM-, 11 FM-Kreise, permanentdynamischer Ovallautsprecher mit den ungewöhnlich großen Abmessungen von 22 × 35 cm, statischer Hochtonlautsprecher mit Goldblatt-Membran, Endröhre EL 12, Duplex-Antrieb für getrennte AM- und UKW-Abstimmung, stufenlos regelbares getrenntes Baß- und Höhenregister mit optischer Anzeige, eingebaute Zwillingsantenne für alle Bereiche, Ferritstabantenne mit Tasteneinschaltung, Anschlußbuchse für Grundig-Tonbandgeräte.

Der akustische Aufwand bei dem Spitzengerät 5050 W steigert sich auf eine 12-W-Gegentakt-Endstufe mit zwei Röhren EL 84, zwei Breitbandlautsprecher mit 25 cm Korbdurchmesser und zwei stabile Hochtonstrahler mit Goldblatt-Membran.

Jotha

Das im Vorjahr gut aufgenommene Gerät Mercedes ist in einer verbesserten Form Mercedes 54 herausgekommen. Dazu gesellt sich ein neues Modell Jotha-Zeus. Mercedes 54 enthält die bewährte Standard-Schaltung mit 6/9-Kreisen, UKW-Pentoden-Vorstufe und Ratiodetektor. Die Endröhre EL 84 arbeitet auf einen Ovallautsprecher (25,5 × 17,5 cm). — Das sehr preiswerte Gerät Zeus ist bei AM-Betrieb als 4-Kreis-Super mit fest eingestellter Zf-Rückkopplung geschaltet. Im UKW-Bereich wird additiv in einer Triode gemischt. Eine besonders durchgebildete Brückenschaltung unterdrückt die Störstrahlung. Die Diodenstrecke der EAF 42 dient zur Flankengleichrichtung.

Kaiser-Radio

Das Fertigungsprogramm umfaßt die vier Geräte Stettin, Danzig, Königsberg und Breslau. Das Modell Stettin enthält eine Standardschaltung mit 6/9-Kreisen. Bei den beiden nächsten Typen ist die 9-Kreis-UKW-Schaltung mit Pentodenvorstufe und additiver Mischung beibehalten, jedoch wird der AM-Empfang durch einen weiteren abstimmbaren Kreis (Dreifach-Drehkondensator!) und ein regelbares Dreifach-Zf-Filter verbessert. Der Vorkreis sorgt für erhöhte Spiegelwellenselektion; das Regelfilter, in Verbindung mit der Ferrit-Peilantenne, erhöht die Trennschärfe gegenüber frequenzbenachbarten Sendern. Bei Spitzengerät Breslau sind sogar zwei regelbare Dreifachfilter mit großer Flankensteilheit vorhanden. Eine bequem einstellbare Ortssendertaste sowie die getrennte UKW-Abstimmung erlauben praktisch die Wahl zwischen drei fest abgestimmten Stationen, wenn kein Wert auf Fernempfang gelegt wird.

Körting

Wie im Vorjahr, werden auch diesmal wieder drei ausgewählte Typen gebracht. In allen wird die Endröhre EL 84 verwendet, die selbst in großen Räumen reichliche Lautstärke und kräftige Baßwiedergabe gewährleistet.

Weiter sind allen Ausführungen gemeinsam zwei Lautsprecher (dynamischer und statischer Formant-Lautsprecher), Ferritstabantenne mit Peilskala, sechs AM-Kreise und eine rauscharme UKW-Gitterbasis-Vorstufe mit Eingangs-Bandpaß-Filter zur Unterdrükkung von Spiegelfrequenzpfeifstellen.

Im Zf-Teil ergeben sich folgende Unterschiede: Das Gerät Conbrio arbeitet für FM mit einem Ratiodetektor und Amplitudenbegrenzung in der letzten Zf-Stufe. Ferner wirkt die Schwundregelung auf vier FM- und drei AM-Stufen. Für den Ratiodetektor ist eine getrennte Röhre EB 41 vorgesehen, während zur AM-Gleichrichtung die Diodenstrecke einer EBF 80 dient. Bei Sonator werden für FM- und AM-Gleichrichtung die Dioden einer EABC 80 verwendet. Die Amplitudenbegrenzung erfolgt in zwei Zf-Stufen.

Beim größten Empfänger, dem Syntektor, wird eine neuartige FM-Schaltung, der Synchro-Detektor, mit einer Röhre ECH 81 und einem dreistufigen Amplitudenbegrenzer angewendet. Dies ergibt eine vollständige Unterdrückung störender AM-Modulation und des Rauschens zwischen den Sendern. Durch besondere elektronische Maßnahmen und 15 FM-Kreise wird höchste Trennschärfe erzielt. Beim TA-Betrieb sorgt eine Vorstufe für die wirksame Frequenzgangentzerrung von Schallplatten.

Krefft

Das Programm konzentriert sich auf den Mittelklassensuper Tenor W 538 und den Großsuper Weltfunk W 539. Fertigung und Prüfung sind sehr rationell, weil die größere Gerätetype grundsätzlich den gleichen Schaltungsaufbau sowie die gleiche Röhrenbestückung besitzt und lediglich eine Zf-Stufe mit einer weiteren Röhre EF 93 hinzugenommen wurde.

Die Störstrahlungsbedingungen der Bundespost konnten bei beiden Empfängern durch einen sorgfältig ausgebildeten UKW-Teil erheblich unterschritten werden. In der Eingangsstufe wird eine Röhre EC 92 in Gitterbasischaltung verwendet. Das geerdete Gitter schirmt den Antennenkreis gegen die Anode ab und erspart dadurch die Neutralisierung.

Die UKW-Eingänge beider Geräte sind gleich. Beim Weltfunk W 539 beträgt jedoch die Zwischenfrequenz nicht 10,7 MHz, sondern 11 MHz. Damit ist der Anschluß an einen in Vorbereitung befindlichen Fernsehempfänger ohne Tonteil möglich. Aus diesem Fernsehbildgerät wird die Differenzfrequenz von 5,5 MHz entnommen und an den Zf-Eingang des Rundfunkempfängers gelegt. Die erste Harmonische = 11 MHz wird nun vom Zf-Teil herausgesiebt und normal bis zum Lautsprecher weiter verarbeitet. Hierdurch wird im Bildgerät der gesamte Tonteil erspart. Die Wiedergabequalität ist wegen des hochwertigen Nf-Teiles mit zwei Lautsprechern auch bei Fernsehempfang sehr gut. Vorteile sind: Keine Mikrofoniegefahr, Strahlungssicherheit, keine besondere Abstimmung des Rundfunkgerätes auf den Fernsehträger (es genügt Drücken der vorgesehenen Tasten, um für jeden beliebigen Fernsehkanal den Ton zu empfangen).

Lembeck

Zwei Batterie-Heimempfänger, Olympia-B und Hobby-B, für Mittel- und Langwelle eröffnen das Programm. Zwei 6-Kreis-AM-Super Europa-T Export und Hobby-W dienen in erster Linie Exportzwecken, während die AM/FM-Super Olympia-T und Atlantis mit 6/9 und 9/9 Kreisen den Ansprüchen des UKW-Hörers entgegenkommen. Die Hauptunterschiede der beiden letzten Modelle liegen im Nf-Teil und — selbstverständlich — in der äußeren Ausstattung. Der Spitzensuper Atlantis arbeitet mit zwei Endröhren EL 84 im Gegentakt, besitzt getrennte Baß-und Höhenregelung sowie zwei 6-W-Breitband-Lautsprecher. Ein vierfach unterteilter KW-Bereich erfaßt lückenlos das Gebiet von 10,3 bis 159 m. Damit ist dem KW-Freund die Möglichkeit gegeben, Amateur- und Rundfunk-Kurzwellenstationen auf allen Bändern abzuhören.

Loewe Opta AG

Die Werke Berlin, Düsseldorf und Kronach fertigen jeweils besondere Typen, so daß sich ein Gesamt-Programm von acht verschiedenen Empfängern ergibt. Davon liefert Berlin zwei, Düsseldorf zwei und Kronach vier Ausführungen. Das Berliner Werk bevorzugt in seinen Geräten die Doppeltriode ECC 81 für den UKW-Eingangsteil. Die Geräte aus Düsseldorf und Kronach arbeiten dagegen vorzugsweise mit der Pentode EF 85 in der UKW-Eingangsstufe und mit einer EC 92 als Mischtriode.

Die Kronacher Entwicklung führte zu einer vorteilhaften neuartigen Ausführung des UKW-Eingangsteiles. Um gleichmäßig hohe Empfindlichkeit über den gesamten Bereich zu erzielen, wird der Kreis nicht fest auf Bandmitte abgeglichen, sondern gleichlaufend zu den übrigen Kreisen abgestimmt. Ein Dreifachdrehkondensator ergibt in solchen Fällen wegen der Verkopplung über die gemeinsame Antriebsachse keine optimale Verstärkung. Deshalb wurde ein neues Dreifach-UKW-Variometer geschaffen. Die Abstimmkreise bestehen hierbei aus einer festen Induktivität und einer Doppelwindung am Fußpunkt, die durch einen beweglichen Schieber kurzgeschlossen wird. Eine Abschirmkammer mit einer Zwischenwand verhindert Störstrahlung und gegenseitige Kopplungen. Dieses Aggregat gibt gleichmäßig hohe Vorverstärkung über den gesamten UKW-Bereich und somit ein günstiges Nutz/Rausch-Verhältnis. Weiter wird die Trennschärfe verbessert. Die solide und einfache Konstruktion gestattet es, diese Abstimmanordnung auch in die Geräte der mittleren Preisklasse einzubauen.

Lorenz

Neuland für deutsche Verhältnisse betritt Lorenz mit den beiden Typen C 1 und C 2. Sie erscheinen in Preßstoffgehäusen von neuartigen Formen in verschiedenen Farben. Daneben werden zwei 6/9-Kreis-Super in Edelholzgehäusen geliefert. — Das Gerät C 1 ist ein 4/5-Kreis-UKW-Super mit Audiongleichrichtung im AM-Teil und Flankengleichrichtung im FM-Teil. Die Röhrenbestückung EC 92, EF 85, EEL 71 weist keine Mischhexode auf. Beim Typ C 2 dagegen wird eine 6/8-Kreis-Superhet-Schaltung mit Ratiodetektor benutzt. — Die beiden UKW-Vorstufensuper Comburg und H 1 haben unterschiedliche UKW-Eingangsröhren. Das erste Gerät arbeitet mit zwei Röhren EC 92, das zweite dagegen mit einer Doppeltriode ECC 81. Diese Röhrenbestückungen liegen auch bei anderen Empfängern dieses Jahrgangs im Wettbewerb. Man darf gespannt sein, ob auf die Dauer von den Entwicklern der geringere Preis der ECC 81 oder die besseren Entkopplungsmöglichkeiten von zwei Röhren EC 92 vorgezogen werden. — Das Gerät H 1 enthält als zusätzliche Ausstattung eine abgestimmte Ferritpeilantenne für MW und LW.

Metz

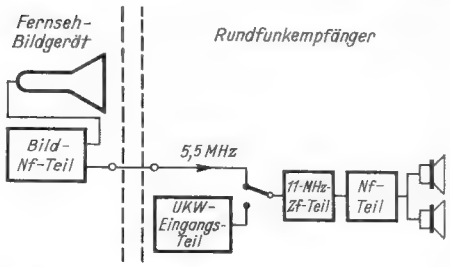
Nach den guten Erfahrungen wird auch diesmal wieder ein typenmäßig kleines aber ausgewähltes Programm vorgestellt. Es umfaßt die beiden Modelle 305 und 403, die wahlweise mit oder ohne Ferritstabantenne geliefert werden. Mit Ferritantenne erhöht sich die Zahl der Drucktasten auf sieben und die Röhrenzahl wächst um eine weitere EF 41. Getrennte unabhängige Antriebe für AM und FM ermöglichen die praktische Ortssender-Einstellung mit Hilfe der Bereichstasten. Eingangs- und Zf-Teil der Schaltungen stimmen weitgehend überein, die Unterschiede liegen in der Hauptsache im Nf-Teil. Der Typ 305 arbeitet mit Eintaktendstufe (EL 41), einem Ovallautsprecher (18 × 26 cm) und einem statischen 7-cm-Lautsprecher. Typ 403 dagegen besitzt eine Gegentaktendstufe mit zwei Röhren EL 41, einen größeren Ovallautsprecher (21 × 32 cm) und einen statischen 13-cm-Lautsprecher.

Nora

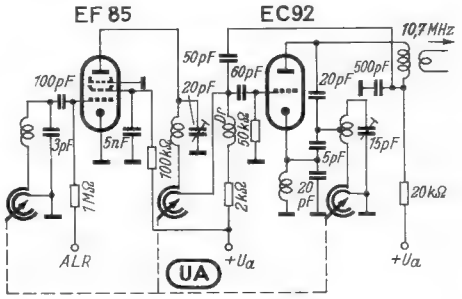
Das aus zwei Typen bestehende Programm enthält den Mittelklassensuper Paganini mit 6/9 Kreisen und den Hochleistungssuper Nora-Dux. Der UKW-Teil besteht bei beiden Geräten aus der Kombination EF 80 als Vorröhre und EC 92 als additive Mischröhre. Das Gerät Paganini arbeitet mit der Endröhre EL 41 und einem permanent-dynamischen Lautsprecher mit 18 cm Durchmesser. Beim Nora-Dux kommen eine EL 84 als Endröhre sowie eine Lautsprecherkombination aus einem permanent-dynamischen 6-W-System und einem elektrostatischen Hochtonsystem zur Verwendung. Dieses Gerät besitzt außerdem eine eingebaute Ferritstabantenne für Mittel- und Langwelle mit einer besonderen Vorröhre EF 41. Von den zehn Drucktasten dienen fünf zur Bereichswahl und vier weitere Tasten für die Tonregelung. Zusätzlich sind stetig regelbare Höhen- und Tiefenregler im Nf-Teil vorhanden. Die Bandbreitenregelung im Zwischenfrequenzteil arbeitet in zwei Schaltstufen auf ein Vierfach-Bandfilter.

Nord-Mende

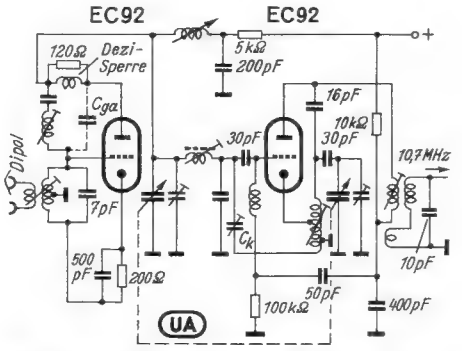
Die aus sechs Typen bestehende Reihe der neuen Empfänger staffelt sich preis- und ausstattungsmäßig vom Kleinsuper im Preßstoffgehäuse bis zum Spitzenmodell mit 10/10



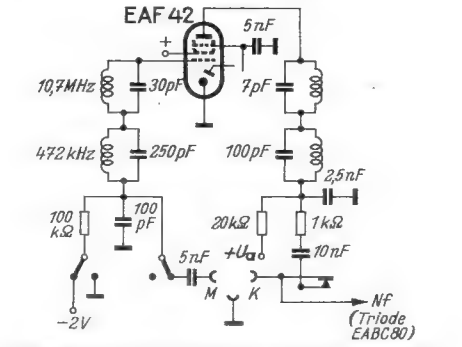
Fernseh-Tonverstärkung beim Krefft Weltfunk W 539. *Die Differenzträgerfrequenz von 5,5 MHz aus dem Fernsehbildgerät wird dem auf 11 MHz abgestimmten FM/Zf-Teil des Rundfunkempfängers zugeführt, der die erste Harmonische von 5,5 MHz = 11 MHz aussiebt und weiterverstärkt*



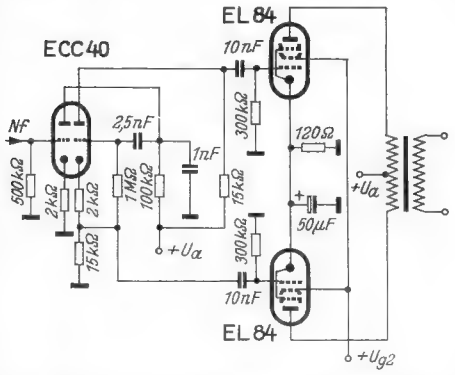
UKW-Eingangsschaltung der Loewe-Opta-Geräte *mit Dreifach-Abstimmvariometer. Infolge der mitlaufenden Abstimmung des Eingangskreises wird eine besonders hohe Kreisgüte erzielt und damit das Verhältnis Signal zu Rauschen günstiger gestaltet. Die EF 85 in der Vorstufe bietet die Möglichkeit einer verzerrungsfreien automatischen Lautstärkeregelung*



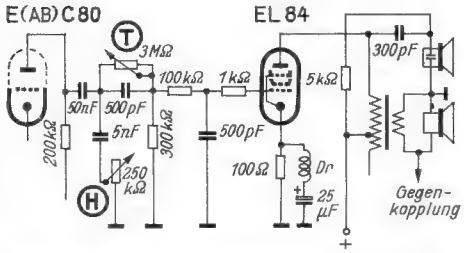
UKW-Doppel-Vorkreisschaltung von Nord-Mende. *Der aus der Zusatzspule und C_{ga} gebildete Sperrkreis verhindert das Rückfließen der verstärkten Hochfreqenz zum Gitter. Durch die Katodenanzapfung des Oszillatorkreises und das richtige Einstellen des Kompensationskondensators C_k wird das Gitter der Mischröhre frei von Oszillatorspannungen; die Störstrahlung wird dadurch ein Minimum*



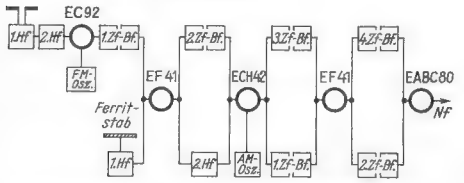
Zusätzliche TA-Verstärkung bei den Saba-Geräten. *Magnetische Tonabnehmer werden bei M angeschlossen. Die letzte Zf-Röhre EAF 42 erhält eine negative Vorspannung von -2V und arbeitet dann als zusätzliche Nf-Stufe mit dem 20-kΩ-Anodenwiderstand. Kristall-Tonabnehmer werden bei K eingesteckt. Die Schaltbuchse trennt dann die Kopplung zur Anode der EAF 42 auf*



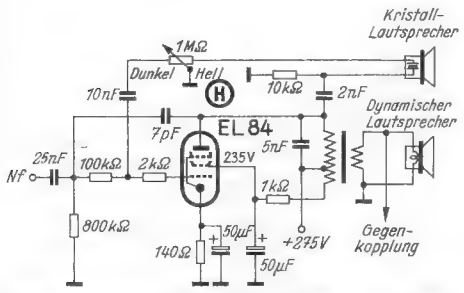
Endstufe beim Siemens-Spitzensuper 54. *Zwei Endröhren EL 84 werden im Gegentakt vom zweiten Triodensystem einer Röhre ECC 40 mit Hilfe einer Katodyneschaltung ausgesteuert. Das erste Triodensystem bewirkt eine zusätzliche Nf-Verstärkung wegen der weitgehenden (hier nicht dargestellten) Klangregelung vor dem Gitter dieses Systems*



Nf-Teil beim Siemens-Großsuper 54. *Eine hier nicht dargestellte Gegenkopplung hebt die Höhen und Tiefen stark an. Die Klangregler können deshalb sehr einfach aufgebaut sein; sie schwächen nur die überbetonten Frequenzen ab. Der „Drehpunkt" der Klangregler liegt bei 1500 Hz. In Endstellung des Tieftonreglers werden die für Sprachwiedergabe unerwünschten Frequenzen unterhalb 100 Hz besonders steil abgeschnittten*



Blockschaltung der Südfunk-Empfänger, Typ Diamant. *Die AM-Vorstufenröhre EF 41 dient gleichzeitig als erste Zf-Verstärkerstufe im FM-Kanal. Das Hexodensystem der ECH 42 rückt dadurch an die zweite Stelle im Zf-Verstärker. Dies erlaubt die Unterbringung eines weiteren Zf-Filters, so daß sich für den UKW-Empfang insgesamt 11 Abstimmkreise ergeben*



Endstufe mit der Röhre EL 84 im Telefunken-Super Concertino. *Der Kristall-Hochtonlautsprecher ist über einen Hochpaß, bestehend aus 2 nF und 10 kΩ, angekoppelt. In Stellung "hell" des Höhenreglers ist der Lautsprecher voll wirksam, beim Übergang auf Stellung „dunkel" wird er allmählich abgeschaltet und stattdessen tritt eine tonblendende Wirkung durch den 10-nF-Kondensator am Steuergitter der EL 84 ein.— Beim Ausgangsübertrager wird eine Brummkompensationsschaltung angewendet. Am Schirmgitter der Endröhre werden auch die Anoden- und Schirmgitterströme sämtlicher Vorröhren abgenommen*

Kreisen und Hochleistungsendstufe mit zwei 6-W-Lautsprechern. Der UKW-Eingangsteil wurde bei allen Geräten gründlich durchgebildet. Das Ergebnis ist eine Doppel-Vorkreisschaltung, die auch bei den rauschmäßig günstiger liegenden Trioden den Anodenkreis sauber vom Gitterkreis trennt. Dies erfolgt durch eine zusätzliche Spule zwischen Anode und Gitter, die mit der Kapazität C_{ga} auf die Frequenz des Eingangskreises abgestimmt wird. Dieser Sperrkreis verhindert das Rückfließen der verstärkten Hochfrequenz von der Anode zum Gitter. Für Frequenzen außerhalb des Empfangsbereiches entsteht eine Gegenkopplung, so daß die Hf-Stufe besonders stabil arbeitet. — Ferner wird ein Teil der Gitterspule vom Katodenstrom durchflossen, wodurch gleichfalls eine Gegenkopplung auftritt. Sie macht den Eingangskreis so breitbandig, daß die Antennentransformation über den Bereich hinweg nur wenig schwankt. — Die Mischtriode ist für die Oszillatorfrequenz als Gitterbasisstufe geschaltet. Dadurch entfällt jede Rückwirkung auf die Vorstufe.

Der besonders große und daher viel Energie aufnehmende Stab der Ferritantenne ist absichtlich nicht abgeschirmt, damit er noch einen Teil des statischen Feldes aufnimmt. Auf diese Weise steigt die Empfangsleistung und die Peilantenne erhält an Stelle der achtförmigen eine herzförmige Charakteristik. Sie besitzt dadurch nur ein Peilmaximum und unterdrückt auch Störsender aus der entgegengesetzten Richtung.

Philips

Die vier neuen Geräte der Deutschen Philips GmbH, von der Philetta 54 bis zum Uranus 54, erscheinen in gefälligen Gehäusen, deren Farbton gegenüber dem Vorjahr etwas heller geworden ist. Trotz der Schwerpunktverlagerung auf den UKW-Teil wurden die anderen Empfangsbereiche nicht vernachlässigt.

Die Philetta 54 zeigt sich in einem neuen Gehäuse. Sie ist inzwischen zum vollwertigen UKW-Super mit Ratiodetektor entwickelt worden, besitzt eine Ferritstabantenne und wird wahlweise mit den Bereichen UKW, MW, LW oder UKW, KW, MW geliefert. Gehäusefarben: mahagoni oder elfenbein.

Das Gerät Jupiter 54 ist mit einer drehbaren eingebauten Ferritstabantenne versehen. Die neue Endröhre EL 84 und zwei Lautsprecher geben großen Klangumfang und hohe Schall-Leistung. Der Saturn 54 mit 11 FM-Kreisen hat eine besondere Klangregelstufe mit der Röhre ECC 40 erhalten. Uranus 54, das Spitzengerät, enthält eine Gegentaktschaltung (2 × EL 84) und zwei neuartige Doppellautsprecher, von denen jeder in einem gemeinsamen Korb ein Hoch- und Tieftonteil besitzt. Dadurch wird die sonst bei hohen Tönen auftretende Richtwirkung vermieden. Drei gespreizte KW-Bänder reichen von 3,2 bis 18,2 MHz. Die zusätzliche elektrisch arbeitende Sendertaste kann fest auf einen beliebigen MW-Sender eingestellt werden.

Saba

Die Firma Saba führt bei ihren neuen Modellen die vorjährigen Bezeichnungen weiter, um die Wertbeständigkeit ihrer Konstruktionen zu unterstreichen. So finden wir ein 6-Typen-Programm vom Standard-Super Villingen W III mit 6/9 Kreisen bis zum Spitzengerät Freiburg W III mit 12/11 Kreisen. Der UKW-Teil aller Empfänger ist einheitlich mit den Röhren EF 80, EC 92 (oder den entsprechenden U-Typen) bestückt. Vier Empfänger besitzen eingebaute Ferritantennen. Die drei Geräte der oberen Preisklassen enthalten die MHG-Zf-Bandbreitenregelung. Außerdem ist der Einbau eines Fernseh-Tonteils vorgesehen.

Alle Möglichkeiten neuzeitlicher Schaltungstechnik sind in den beiden Spitzengeräten Bodensee W III und Freiburg W III verwirklicht. Sie arbeiten mit Bandfiltereingang und Dreikreis-Differentialfilter in den AM-Bereichen. Der UKW-Eingangskreis hat eine mitlaufende Abstimmung (L-Aggregat). Die Rauschunterdrückungs-Schaltung (Rausch-Supressor) bewirkt eine ruhige und sichere UKW-Abstimmung. Vor dem Ratiodetektor sind drei zusätzliche Begrenzerstufen angeordnet.

Im Nf-Teil sind getrennte Anschlüsse für magnetische und Kristall-Tonabnehmer sowie für Tonbandgeräte vorgesehen. Der Hauptunterschied liegt auch hier in den Endstufen. Während das Gerät Bodensee eine Röhre EL 12 in Eintaktschaltung und zwei Lautsprecher enthält, ist beim Empfänger Freiburg eine Gegentaktendstufe mit zwei Röhren EL 84 und drei Lautsprechern vorhanden.

Siemens

Die verschiedenen Modelle werden in der seit langem bewährten Staffelung vom Kleinsuper bis zum Spitzensuper herausgebracht. Neben den Bezeichnungen wird auch die seit Jahren gepflegte harmonische Form der Holzgehäuse weitergeführt. Um Strahlungsfreiheit zu erzielen, sind alle Geräte mit UKW-Vorstufe ausgerüstet, und zwar wird hierfür allgemein eine steile Pentode EF 80 (UF 80) verwendet. Zur additiven Mischung dient bei den einfachen Modellen jeweils eine Pentode, in den Geräten der höheren Preisklasse jedoch die UKW-Triode EC 92. Beim Spezialsuper 54 und beim Qualitätssuper 54 dient der Magische Strich DM 70 als Abstimmanzeigeröhre. Beim Großsuper 54 wird die Zahl von 8 AM-Kreisen durch zwei zusätzliche Zf-Kreise erreicht. Die beiden teuersten Modelle dagegen erhielten durch ein abgestimmtes Eingangsbandfilter insgesamt 9 AM-Kreise. Aufschlußreich sind die Wahl der Endröhre und der Lautsprecher, die aus folgender Tabelle übersichtlich hervorgeht:

Typ	Endröhre	Lautsprecher ϕ in cm
Kleinsuper	UL 41	13 × 13
Spezialsuper	UL 41	17
Qualitätssuper	EL 41	18 × 26
Großsuper	EL 84	18 × 26 + statischer Hochtonlautsprecher
Luxussuper	2×EL 41	21 × 36 + statischer Hochtonlautsprecher
Spitzensuper	2×EL 84	18 × 26, 21 × 36 + statischer Hochtonlautsprecher

Südfunk

Das Grundmodell Diamant K wird einmal mit dem KW-Rundfunkbereich von 14 bis 52 m geliefert (W 81 K) und in einer zweiten elektrisch gleichen Ausführung mit dem Amateur- und Schiffsfunkbereich von 40 bis 170 m (W 85 K). Von dem zweiten Modell besteht außerdem eine Allstromausführung U 85 K.

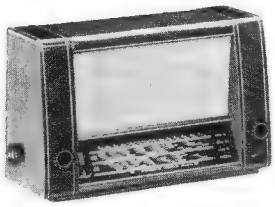
Infolge des gleichartigen Schaltungsaufbaues konnte sich die Entwicklung vollständig auf die Grundschaltung konzentrieren. Man gelangt dabei zu einer neuartigen Lösung für die Reihenfolge der Röhren bei FM-Betrieb. Der AM-Teil ist als Vorstufensuper mit einem Dreifach-Drehkondensator ausgebildet, um bessere Spiegelselektion zu erzielen. Die AM-Vorröhre EF 41 wird hierbei gleichzeitig als erste Zf-Röhre für den FM-Kanal verwendet. Dadurch rückt die sonst als erste FM-Zf-Verstärkerröhre dienende Hexode an die zweite Stelle und für den gesamten FM-Kanal ergibt sich die Reihenfolge: EC 92 als Eingangs- und Mischtriode, EF 41, ECH 41, EF 41, EABC 80. Insgesamt sind hierbei 11 FM-Kreise wirksam.

Schaub

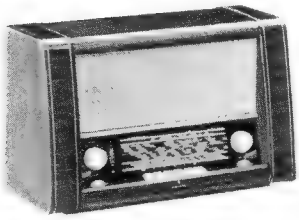
Die drei Empfänger Adria, Pacific und Oceanic 55 sind sämtlich 6/9-Kreis-Super mit der Endröhre EL 41. Unterschiede bestehen in der Bestückung der Eingangsteile und bei den Lautsprechern.

Typ	UKW-Röhre	Lautsprecher ϕ in cm
Adria	ECC 81	17 × 25
Pacific	EC 92, EC 92	18
Oceanic	ECC 81	17 × 25

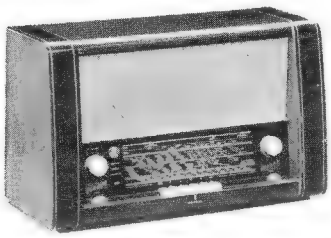
Das Gerät Oceanic 55 enthält ferner eine eingebaute abgestimmte Ferrit-Peilantenne für MW und LW. Sie ist von der Frontseite aus bedienbar, die Peilstellung wird auf der Skala angezeigt. Die UKW-Kanal-Eichung,



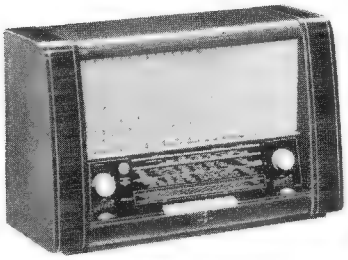
SPEZIALSUPER 54
8 Röhren · 6 AM-/9 FM-Kreise



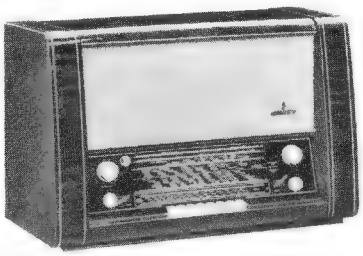
QUALITÄTSSUPER 54
8 Röhren · 6 AM-/9 FM-Kreise



GROSS-SUPER 54
9 Röhren · 8 AM-/11 FM-Kreise



LUXUSSUPER 54
11 Röhren · 9 AM-/11 FM-Kreise



SPITZENSUPER 54
12 Röhren · 9 AM-/11 FM-Kreise

PHONOSUPER 54
Rundfunkteil: Qualitätssuper
Phonoteil: 3tourig, umschaltbar
für Normal- und Langspielplatten

SIEMENS
RADIO
Qualitäts-Serie 1954

Einige interessante Neuerungen: Von vorn bedienbare Ferrit-Richtantenne, Kupplungsautomat, Bereichsdrucktasten, mit Netzschalter gekuppelt, Trennung von Netzschalter und Lautstärkeregler, Ovallautsprecher, erweiterte akustische Regelmöglichkeiten

ALLE GERÄTE
UKW-PERFEKT
UND STÖRSTRAHLUNGSSICHER

RUF 51

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR RADIOTECHNIK

für die Schaub tonangebend war, ist selbstverständlich auch bei diesen neuen Modellen vorhanden. Die Einteilung entspricht dem neuen Wellenplan mit 300-kHz-Abständen zwischen den UKW-Sendern.

Tekade

Das vielfach verwendete Prinzip, eine ausgereifte Vorstufenschaltung durch verschiedene Endröhren und Lautsprecher für mehrere Geräte nutzbar zu machen, wurde auch hier durchgeführt. Ein hochwertiger 8/11-Kreis-Super mit zwei Röhren EC 92 im UKW-Teil erscheint einmal unter dem Namen Melodie mit der Endröhre EL 41 und einem 18 × 26 cm großen Ovallautsprecher, ein zweites Mal unter der Bezeichnung Harmonie mit der Endröhre EL 84 und einem größeren Ovallautsprecher von 21 × 32 cm. Dieses zweite Modell besitzt getrennte Hoch- und Tieftonregler.

Die großen Lautsprecherabmessungen beider Ausführungen geben in jedem Fall ein ausgezeichnetes Klangbild. Die Zahl der Abstimmkreise, die drehbare Ferritstabantenne sowie die hohe Zf-Verstärkung sichern gute Trennschärfe und Empfindlichkeit.

Telefunken

Da die Typen Dacapo, Allegro und Andante S aus der eben ablaufenden Saison in allen Teilen bereits dem neuesten Stand entsprechen, werden sie unverändert in die nächste Saison übernommen. Zusätzlich kommen jedoch drei neue Empfänger, Adagio, Concertino und Orchestra, heraus.

Hauptkennzeichen der neuen Typen sind die durchgehende Verwendung der ECC 81 im UKW-Eingangsteil, Ferritstabantenne, KW-Lupe und getrennte AM/FM-Abstimmung.

Als Beispiel für die ausgefeilte Schaltungstechnik sei der Wechselstromsuper Concertino näher betrachtet. Der UKW-Eingangsteil besteht aus einem besonderen Abschirmgehäuse mit der Doppeltriode ECC 81. Das Eingangssystem arbeitet in Gitterbasisschaltung und verhindert dadurch Störstrahlung und Schwingneigung. Das zweite Triodensystem dient als addidive Mischstufe. Darauf folgen der Zf-Verstärkerteil für 10,7 MHz mit dem Hexodensystem der ECH 81 und zwei Röhren EF 41. Damit lassen sich vier FM-Bandfilter oder acht Kreise unterbringen, die zusammen mit den drei Eingangskreisen auch bei dem neuen, nur noch 300 kHz betragenden Frequenzabstand der UKW-Sender, ausgezeichnete Trennschärfe gewährleisten. Im Nf-Teil finden die Röhren EABC 80 und EL 84 Verwendung. Getrennte, stetig veränderliche Höhen- und Tiefenregelung mit optischer Anzeige auf der Skala sind zusätzlich vorhanden.

Die beiden Zf-Verstärkerröhren EF 41 sind auch im AM-Kanal wirksam. Er besitzt drei Bandfilter, von denen eines regelbar ist. Dies ergibt insgesamt acht AM-Kreise. In Verbindung mit der drehbaren Ferritstabantenne ist es damit möglich, aus dem nun einmal im Mittelwellenbereich bestehenden „Wellensalat" das Beste herauszuholen.

Tonfunk

Die vier Empfängermodelle sind zusätzlich für die Wiedergabe der Fernseh-Tonprogramme eingerichtet. Als Bildteil dient in diesem Fall ein 12-Kanal-Fernsehbildgerät ohne Tonteil. Die beiden Empfänger W 303 und W 311 sind sogar so konstruiert, daß sie vollkommen selbständig ohne Bildgerät den Tonträger eines Fernsehsenders im Bereich von 180 bis 225 MHz wiedergeben können. Dieser Vorteil wird durch einen geringen Mehraufwand an Röhren erzielt.

Die ersten drei Typen W 203, W 302 und W 303 sind als 7/10-Kreis-Super ausgebildet. Sie arbeiten mit der Endröhre EL 84 und besitzen eine besondere Ortssendertaste. In einem Phonosuper Typ 352 wird die gleiche Schaltung verwendet; das Gerät ist außerdem mit einem Dreitouren-Laufwerk mit umschaltbarem Saphirtonarm ausgerüstet.

Der Spitzensuper W 311 bietet mit 9/11-Kreisen und Ferritpeilantenne eine noch bessere Trennschärfe für beide Empfangsarten. Zwei Lautsprecher (18 × 26 cm und ein weiterer Hochtonlautsprecher) sowie stetig veränderliche Baß- und Höhenregler sorgen für beste Wiedergabe.

Batterie-Empfänger auf dem richtigen Weg

Dr. Eugen Nesper, einer der ältesten heute noch tätigen Pioniere der Radiotechnik, hat sich wiederholt mit der Vervollkommnung des Batterie-Empfängers befaßt. Er berichtet hier über seine Arbeiten und über deren neuestes Ergebnis, einen Reiseempfänger, der mit Hilfe eines Zerhackers aus dem eingebauten Heizakkumulator gespeist wird. Das Prinzip ist zwar bekannt, es findet z. B. in dem Reiseempfänger „Krefft - Pascha" Anwendung; die folgende Darstellung dürfte aber trotzdem das Interesse unserer Leser finden.

Mit der Entwicklung der Netzempfänger haben in den letzten Jahren die Batteriegeräte nur teilweise Schritt gehalten. Diese Erscheinung war schon einmal gegen Ende der zwanziger Jahre zu beobachten, als die netzbetriebenen Geräte sprunghafte Verbesserungen an Empfindlichkeit, Trennschärfe und Klanggüte aufzuweisen hatten. Ein gewisses Zurückbleiben der batteriebetriebenen Empfänger wirkte sich vor allem bei den transportablen Typen aus, bei denen das Gewichts- und Raumverhältnis der Heiz- und Anodenbatterien in keinem richtigen Verhältnis zu denen des Röhrenteils mit der Verdrahtung, des Lautsprechers und des sonstigen Zubehörs stand.

Auf der Suche nach der auch in wirtschaftlicher Hinsicht richtigen Lösung habe ich seit Beginn der vierziger Jahre verschiedene Modelle entwickelt, deren Abmessungen und Gewichte etwa denjenigen einer Koffersprechmaschine entsprachen. Sie ergaben bei hinreichender Empfindlichkeit und Trennschärfe eine befriedigende lautstarke Wiedergabe, auf die es ja gerade bei Verwendung im Freien wesentlich ankommt. Die Lautstärke entsprach mindestens der eines netzbetriebenen Mittelsupers. Zu den Neuerungen dieser Muster gehörte u. a. die Erzeugung der Anodenspannungen mittels eines Kleinstumformers, wie er für besondere Zwecke etwa seit 1938 von mehreren deutschen Firmen hergestellt worden war und dessen Abmessungen mit 85 mm Länge und 32 mm Durchmesser bei ca. 160 g Gewicht äußerst günstig lagen. Es war damals gelungen, diese Umformer aus zwei parallel geschalteten Taschenlampenbatterien zu speisen und rundfunktechnisch entstört sowie praktisch geräuschlos arbeitend zu gestalten. Eine Reproduktion dieser durch Kriegseinwirkung vernichteten Modelle war bisher nicht möglich, weil die betreffenden Herstellungsstätten demontiert bzw. für den westlichen Bedarf ausgeschieden sind. Es mußte somit grundsätzlich ein anderer Weg für die Bereitstellung der Anodenspannungen beschritten werden. Am nächstliegenden war die Verwendung des Unterbrecher-(Zerhacker)-Prinzips, das etwa seit dem Jahre 1934 für Kraftwagen-Empfänger und seit 1937 (von Eltz) für Empfänger mit Erfolg benutzt worden war. Indessen erschien deren technischer und wirtschaftlicher Aufwand mit den bisherigen Zerhackerausführungen für besonders leichte Empfänger zu hoch. Beim Autosuper sind diese Gesichtspunkte nur von untergeordneter Bedeutung, da es beim Kraftwagen kaum auf die Einsparung einiger Gramm Gewicht, noch auf geringsten Verbrauch aus der Starterbatterie ankommt.

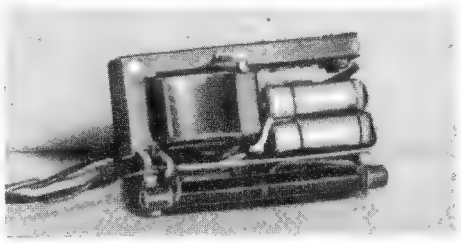


Bild 1. Unterbrecher- (Zerhacker-) Aggregat für einen Batterie-Empfänger (Schutzhaube des Aggregates abgenommen). Hersteller des Unterbrechers: Johs. Förderer Söhne, Niedereschach (Schwarzwald)

Bei einem leicht transportablen Kleinstempfänger dagegen, bei dem größtmöglicher Wirkungsgrad Bedingung ist, muß der Unterbrecher besonders gestaltet sein. Das angestrebte Ziel wurde schließlich durch einen neuartigen Kleinst-Hochwirkungsgrad-Unterbrecher (Zerhacker) [1]) erreicht. Bei ihm konnte die Treiberspule eingespart werden, weil der Anker vor dem Luftspalt des für die Umspannung erforderlichen Übertragers in äußerst gleichmäßige Vibrationen versetzt wird, deren Frequenz über 100 Hz liegt.

Obwohl an den bisher ausgeführten Unterbrechern der neuen Bauart selbst nach langen Dauerbelastungen weder Alterungserscheinungen noch Schäden irgendwelcher Art festzustellen waren, erscheint es ratsam, Ersatzmöglichkeiten vorzusehen, entweder in Form schnell und einfach zu ersetzender Anker mit Unterbrecherkontakten, oder, wenn eine sachgemäße Auswechslung nicht zu erwarten ist, durch Austauschbarkeit des Transformators einschließlich des Unterbrecherteils.

Auf die Anordnung eines Doppelkontaktes wurde bewußt verzichtet, da der Wirkungsgrad mit ca. 70 % ohnehin genügend hoch liegt und die Konstruktion so einfach wie nur irgend möglich gehalten werden sollte. Aus diesem Grund wurden auch keine Kontakte zur Wiedergleichrichtung vorgesehen, weil diese Aufgabe einfacher und besser mit Trockengleichrichtern, etwa in der Brückenschaltung, zu lösen ist.

Der Transformator mit dem Unterbrecher, die beiden Kleinst-Elektrolytkondensatoren, die Entstör- und die Anodenstromdrossel usw. lassen sich sehr raumsparend zusammenbauen. Bei dem in **Bild 1** dargestellten Modell betragen die Abmessungen etwa 10 × 6,5 × 4 cm, so daß, was für tragbare Kleinstgeräte wichtig ist, auch das Gewicht des Unterbrecher-Aggregates mit etwa 0,5 kg recht niedrig gehalten werden konnte. Das Aggregat wird in ein dünnwandiges Eisenblechgehäuse eingesetzt, in dem auch die schallisolierenden Mittel angeordnet sind,

[1]) DRP angem. und DBGM: A. Schulz und Dr. E. Nesper.

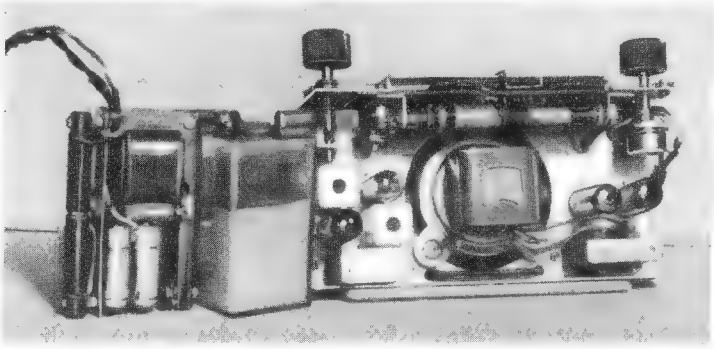


Bild 2. Unterbrecher-Aggregat mit Klein-Akkumulator und Empfängerchassis (ohne Koffer)

so daß weder rundfunktechnische Störungen, noch akustische Störgeräusche zu beobachten sind. Dadurch ist ein sehr enger Zusammenbau mit dem Empfängerchassis möglich.

Für die Speisung des Gerätes wird man einen neuzeitlichen Klein-Akkumulator verwenden, z. B. in der Ausführung, wie sie sich für Fotoblitzgeräte bewährt hat (Sonnenschein Type 2 KS 2/4 V — 2,4 Ah, dessen Lade- und Entladezustand durch drei farbige Kugeln kenntlich gemacht ist). Die Größenverhältnisse des Unterbrechers mit der Batteriezelle und einem Allwellen-Empfängerchassis mit Kernabstimmung, das aus dem Tragkasten herausgenommen wurde, zeigt **Bild 2.** Die Kernabstimmung, z. T. in einer Form, wie ich sie zusammen mit W. Polydoroff schon 1933 entwickelt hatte, wurde aus wirtschaftlichen Gründen gewählt, um zu niedrigen Selbstkosten zu gelangen.

Der Empfänger wird also unter Vermeidung einer Anodenbatterie nur aus einer Sammlerzelle gespeist. Die Korrosionsgefahr ist hierbei auf ein technisches Mindestmaß herabgesetzt, indem die Zelle, ähnlich wie bei Fotoblitzgeräten durch eine Scheidewand vom Unterbrecher getrennt, in einem Behälter unterhalb des Empfängerchassis untergebracht ist. Zum Aufladen läßt sie sich leicht herausziehen. Das Aufladen kann mit Hilfe eines Kleinladers oder über einen Vorwiderstand aus der Starterbatterie eines Kraftwagens erfolgen. In abgelegenen tropischen Gegenden kann auch ein Kleinst-Einankerumformer verwendet werden, der z. B. von einer Windkraftanlage betrieben wird.

Zu den weiteren Kennzeichen des Empfängers gehören u. a. die Antenne und die besondere Gehäuseformgebung. Trotz der gesteigerten Empfindlichkeit des Gerätes, nicht zuletzt durch die verhältnismäßig hohen Anodenspannungen, die vom Unterbrecheraggregat zur Verfügung gestellt werden, wäre es naheliegend, eine der üblichen Teleskopantennen zu verwenden. Es ist jedoch gerade bei einem Exportgerät zu bedenken, daß die örtlichen Empfangsfeldstärken nicht selten nur gering sein werden. Daher kommt es auf eine möglichst aufnahmefähige Antenne sehr an. Sie muß im Ruhezustand auf kleinstem Raum zusammenlegbar sein. Im ausgezogenen Zustand darf sie nicht Veranlassung geben, daß das Gerät bei unvorsichtiger Bedienung damit heruntergerissen wird. Allen diesen Forderungen kommt am besten eine nach Art der bekannten hochelastischen Bandmaße ausgeführte Antenne nach, die auch in den KW-Bereichen ausreichende Eingangsspannungen liefert.

Beim Gehäuse, das tropenfest auszuführen ist, kommt es neben geringstem Gewicht und kleinsten Abmessungen u. a. auf lautstarke Wiedergabe bei gutem Klangbild an. Dies läßt sich durch einen optimalen Lautsprechereinbau erreichen. Zweckmäßig wird, um auf kleine Abmessungen zu gelangen, das Empfänger-Lautsprecherchassis über dem Zerhackeraggregat und dem Akkumulator angeordnet.

Dr. Eugen Nesper

Versuche mit selbstgefertigten Bleiglanztransistoren

In Bild 7 dieses Aufsatzes in der FUNKSCHAU 1953, Heft 11, S. 196, wurden die Schalterbezeichnungen a und b vertauscht. Entsprechend dem Text ist also in Stellung a die Germanium-Diode an den Schwingkreis angeschlossen und in Stellung b der Transistor. — In Bild 6 der gleichen Arbeit muß der 12-kΩ-Siebwiderstand mit 5 W an Stelle von 2 W belastbar sein.

Die Funkfernsteuerung von Flugmodellen

In Bild 2 dieses Aufsatzes in der FUNKSCHAU 1953, Heft 10, S. 176, muß die Quarzfrequenz nicht 9,4 MHz, sondern 9,04 MHz betragen.

Sparschaltung bei einem Batterie-Empfänger

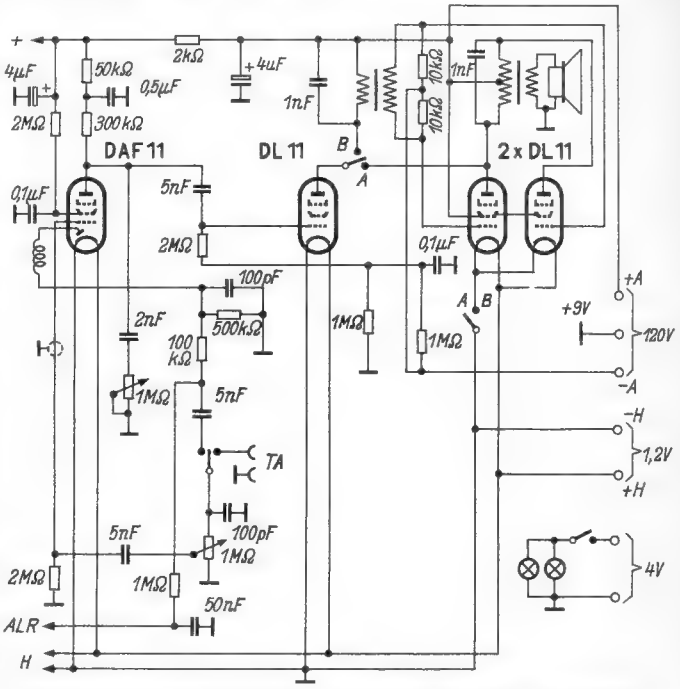
Bei einem Batterie-Heimsuper für Exportzwecke steht der Entwicklungsingenieur stets vor dem Problem, dem Kunden eine große Ausgangsleistung zur Verfügung zu stellen, aber auch die Möglichkeit zu schaffen, Strom zu sparen, wenn nur geringe Lautstärke verlangt wird. Bei den Tonfunk-Violetta-Exportsupern B 200 KK bzw. B 250 KK führte dies zu einer interessanten Lösung für die Endstufe, die bekanntlich den Hauptstromverbraucher darstellt.

Der Nf-Teil dieses Gerätes ist mit vier Röhren bestückt. **(Schaltbild).** Eine Pentode DAF 11 dient als erste Nf-Stufe. Darauf folgt eine Endröhre DL 11. Ihre Anode ist durch einen Schalter auf die beiden Schaltstellungen A und B umschaltbar. In Stellung A liegt der Ausgangsübertrager unmittelbar im Anodenkreis dieser Röhre. Der Empfänger arbeitet also mit e i n e r DL 11 als Eintaktendstufe. Gleichzeitig wird durch einen gekoppelten Schaltkontakt die Heizung der letzten beiden Röhren DL 11 unterbrochen.

In Stellung B wird eines Gegentakteingangsübertragers in den Anodenkreis der DL 11 eingeschaltet. Die Röhre wirkt nun als zusätzliche Nf-Vorröhre. Die Sekundärseite des Übertragers ist mit Hilfe von zwei 10-kΩ-Widerständen symmetriert. Sie stellen gleichzeitig die richtige Anpassung für die erste Röhre DL 11 dar.

Der Lautsprecherübertrager wirkt jetzt als Gegentaktausgangsübertrager. Die Heizung der beiden zusätzlichen Röhren DL 11 ist eingeschaltet, und die Endstufe arbeitet nun mit z w e i Röhren DL 11 im Gegentakt.

Wegen der unterschiedlichen Anodenströme bei Sparschaltung und bei voller Ausgangsleistung ist die Erzeugung einer automatischen Gittervorspannung für die Endröhren schwierig. Die Anodenbatterie muß daher einen Abgriff bei +9 V besitzen, um die Vorspannung für die Endstufe abzugeben. Diese 9 V werden durch einen Spannungsteiler aus 2 × 1 MΩ am Fußpunkt des Gitterableitungswiderstandes der ersten Röhre DL 11 unterteilt, so daß diese Röhre die erforderliche negative Vorspannung von —4,5 V erhält.



Schaltung des Nf-Teiles bei den Tonfunk-Batterie-Exportsupern B 200 KK und B 250 KK

Mit dieser Anordnung erhalten also bei jeder Betriebsart die Röhren die richtigen Spannungen, und es sind keine Verzerrungen durch ungünstige Arbeitspunkte bei Sparbetrieb zu befürchten.

Kristalldioden und Transistoren

Neue Ausführungsformen und Anwendungsmöglichkeiten

Spitzenlose Kleinstdiode

Kristalldioden haben sich nunmehr einen festen Platz in der Funktechnik erobert. Ihre technischen Daten werden sich in Zukunft kaum mehr viel ändern. Großen Wert legt man jedoch auf immer kleinere räumliche Abmessungen. Als kleinste Kristalldiode m i t S p i t z e n k o n t a k t ist wohl bisher die in der FUNKSCHAU 1952, Heft 7, S. 135 beschriebene Germaniumdiode anzusehen. Nachdem die Technologie der Kristalldioden immer besser beherrscht wird, gelang es nun auch s p i t z e n l o s e Kleinstdioden herauszubringen. So wird jetzt in den USA eine ganz besonders kleine Germaniumdiode hergestellt. Sie besteht nur noch aus einer Kunststoff-Perle, aus der die beiden Anschlüsse herausragen[1]). Wie die Herstellerfirma angibt, wird die Gegenelektrode mit Hilfe einer besonderen Goldlot-Technik mit der Germanium-Oberfläche verschweißt. Nach dem Anbringen der Anschlüsse wird der Kristall mit einem Kunststoff überzogen, der das ganze Gebilde vor mechanischen Einflüssen und Angriffen durch Säuren usw. schützt. Der Frequenzgang dieser Diode ist erstaunlich gut. Wie Messungen ergaben, erfolgt der Abfall erst oberhalb 1000 MHz. Die technischen Daten der wichtigsten Typen dieser Dioden sind in der **Tabelle I** zusammengefaßt.

[1]) Siehe auch das Bild in FUNKSCHAU 1953, Heft 10, S. 174.

T a b e l l e I

Technische Daten der in eine Kunststoffperle eingebetteten Dioden

Type	1 A	1 B	1 C	
Vorwärtsstrom bei + 1 V	60	30	30	mA
Rückstrom bei — 5 V	100	100	100	µA
—15 V	250	250	250	µA

Kristalldioden-Empfänger

Neben den zahlreichen in der FUNKSCHAU bereits aufgeführten[2]) Anwendungsmöglichkeiten der Kristalldioden zeigt **Bild 1** eine weitere interessante Empfangsschaltung. Es handelt sich um eine Kompensationsschaltung extrem hoher Empfindlichkeit, bei der zwei Kristalldioden verwendet werden.

[2]) 1951: Heft 16, S. 317; 1952: Heft 2, S. 28; Heft 8, S. 149; Heft 22, S. 447. 1953: Heft 2 S. 31; Heft 5, S. 76; Heft 6, S. 102

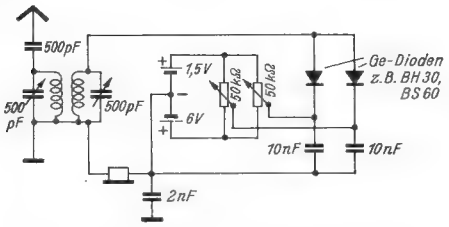


Bild 1. Kompensationsschaltung höchster Empfindlichkeit

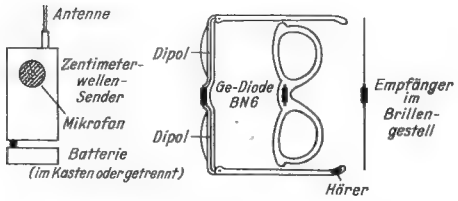


Bild 2. Hörhilfe, bestehend aus einem Zentimeterwellen-Sender und einer Antennenbrille

Hörbrillen

Die neueste Anwendung finden Kristalldioden in den sog. Antennen - Brillen als Hörhilfe für Schwerhörige. Wie in der FUNKSCHAU 1953, Heft 9, S. 161 beschrieben, erfordern solche Hörbrillen einen beträchtlichen Aufwand an Schaltmitteln (drei Transistoren, Übertrager, Batterien, Schalter usw.). Sie sind dementsprechend auch recht schwer. Die neue Hörbrille (DPa Prof. Dr. Schumann, Köln) enthält dagegen nur einen Empfänger, bestehend aus einer Germaniumdiode, einem Dipol und einem im Bügel angebrachten Hörer. Zur Gesamtanlage gehört nach **Bild 2** ein kleiner Sender, der auf Zentimeterwellen arbeitet. In seinem Gehäuse befindet sich das Mikrofon. Dieser Apparat kann wie ein normales Schwerhörigen-Gerät in der Tasche getragen oder auf einen Tisch gestellt werden. Er nimmt die Schallwellen auf, moduliert damit die Sendefrequenz und strahlt sie auf die Antennenbrille. Der in diese Brille eingebaute Dipol-Empfänger demoduliert die Hochfrequenz. Die Tonfrequenz wird direkt, also ohne daß Batterien erforderlich sind, dem Hörer zugeführt. Für den Betrieb des Senders genügt eine Trockenbatterie von 75 Volt, die eine maximale Betriebszeit von 80 Stunden besitzt. Es ist einzusehen, daß bei dieser Antennenbrille im Gegensatz zu der ersterwähnten Ausführung jedes normale Brillengestell verwendet werden kann, so daß der Träger einer solchen Brille (bei Normalsichtigen können die Gläser aus Fensterglas bestehen) in keiner Weise auffällt, was aus psychologischen Gründen ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist.

Sofern man sehr kurze Wellen verwendet, schlägt der Verfasser eine noch wesentlich einfachere Ausführung vor, die sog. Hörmuschel (DGMa Ing. W. Büll). Innerhalb einer mit Ausnahme der Höröffnung völlig geschlossenen kleinen Muschel ist an den Hörer ein Dipol angebaut, der im Strombauch eine Germaniumdiode trägt. Dieser komplette Empfänger wird in ein Ohr eingesteckt und sein Träger ist mit Hilfe des Zentimeterwellen - Sendegerätes in der Lage, noch unauffälliger als mit der Hörbrille zu hören. **Bild 3** zeigt eine solche Hörmuschel.

„Kristallverstärker" aus dem Jahre 1926

Es ist allgemein bekannt, daß der Transistor ein Kind der neuesten Zeit darstellt. Weniger bekannt sein dürfte aber, daß bereits im Jahre 1926 (!) ein „Transistor" beschrieben worden ist. Nicht nur aus historischem Interesse, sondern wegen der Tatsache, daß auch andere Stoffe als Germanium verwendet werden können, sei dieser „Kristallverstärker" beschrieben[3]).

Wie **Bild 4** zeigt, ist der Kristallverstärker von 1926 wie eine Rundfunkröhre aus-

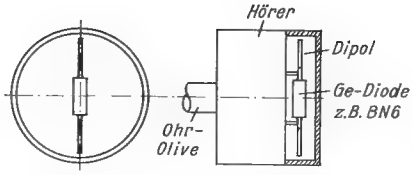


Bild 3. Hörmuschel mit Germaniumdiode und Dipol

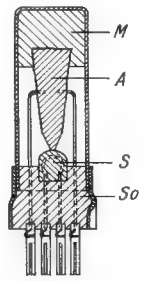


Bild 4. Kristallverstärker aus dem Jahre 1926

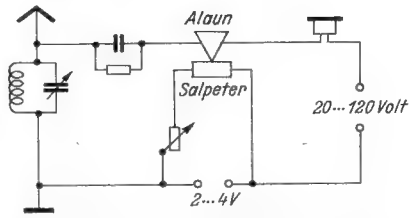


Bild 5. Schaltbild des Kristallverstärkers

gebildet. Auf einem Sockel So mit vier Stiften ist die eigentliche Kristall-Anordnung aufgebaut. Sie besteht aus einem Alaun-Kristall A, der auf einem Salpeterkristall S aufsitzt. Dabei ist es unwichtig, ob die Berührungsstelle punktförmig ist, aus einer Schneide besteht, oder ob sich mehrere Punkte berühren. Der Alaunkristall ist mit zwei Anschlüssen versehen, die etwa denen des Gitters und der Anode einer normalen Röhre entsprechen. Der Salpeterkristall besitzt ebenfalls zwei Anschlüsse, die der Heizung entsprechen. Der Alaunkristall wird mit einem gewissen Druck auf den Salpeterkristall aufgesetzt. Die ganze Anordnung wird mit einer Metallhülse M gegen äußere Einflüsse abgedeckt. Die Schaltung **Bild 5** ähnelt einer Audionschaltung. Mit diesem Kristallverstärker (der zugleich als Gleichrichter arbeitet) soll ein hervorragender, lautstarker Empfang möglich sein. (Nach einer englischen Patentschrift)

Tabelle II

Technische Daten der Transistoren der Firma Transistor Products, Inc., Boston

Type	2 A	2 B
V_c (I_e = 1 mA, I_c = —2 mA)	—3 V	—3 V
I_c (V_c = —40 V, V_e = 0)	—2 mA	—2 mA
V_c (I_e = 3 mA, I_c = -5,5 mA)	—4 V	—4 V
I_c (V_e = —10 V, V_c = 0)	—0,09 mA	—

Neue Transistortypen

Als Ergänzung zu den in der FUNKSCHAU bereits besprochenen, am Markt befindlichen Transistoren seien noch die Erzeugnisse der Firma Transistor Products, Inc. in Boston, Mass., erwähnt. Die technischen Daten der wichtigsten Typen bringt die **Tabelle II.** Welche Sorgfalt man bei der Herstellung der Transistoren aufzubringen hat, ist wohl bekannt. Zur Prüfung von Transistoren wurde deshalb von der gleichen Firma ein Meßgerät herausgebracht, das sowohl für die herstellende Industrie, als auch für den mit Transistoren arbeitenden Techniker gedacht ist. Es gestattet in einfacher und schneller Weise, ähnlich wie ein Röhrenmeßgerät, sämtliche interessierenden Werte zu ermitteln. Emitter- und Collectorströme und -spannungen sind innerhalb weiter Bereiche einstellbar, ihre Werte sind an vier Meßinstrumenten gleichzeitig abzulesen. Außerdem läßt sich der Faktor α im Gebiet von 0,005 bis 100 messen. Die Genauigkeit ist besser als 2 %. Die Frontplatte des Gerätes ist nur 66 × 48 cm groß, so daß es sich bequem auf einem Labortisch aufstellen läßt.

Ing. Wolfgang Büll

[3]) Auch einige moderne Transistoren werden aus anderen Stoffen als Germanium gebaut. So brachte eine französische Firma einen Transistor heraus, der auf Siliciumkarbid-Bleisulfid-Basis beruht. Andere Materialien, wie Cadmiumtellurid, Bleitellurid, Cadmiumsulfid bieten ebenfalls solche Möglichkeiten. Versuche mit weiteren Materialien, die wesentlich billiger sein sollen als Germanium, werden augenblicklich in den USA durchgeführt. — Vgl. auch FUNKSCHAU 1953, Heft 11, S. 195.

Pressebesichtigung bei Philips-Berlin

Anläßlich des 60. Geburtstages von Direktor M. Scheerbarth, der seit 1945 an der Spitze der Apparatefabrik Berlin der Deutschen Philips GmbH steht, fand eine Pressebesichtigung dieses Werkes statt. Seit etwa 1½ Jahren beschäftigt sich diese Fabrik ausschließlich mit der Herstellung von Phonogeräten und entwickelte in dieser Zeit ein sehr beachtliches Produktionsprogramm. Allerdings war der Weg bis zu der heutigen Größe und Bedeutung der Fabrik, die in Fließbandarbeit z. Z. monatlich rund 12 000 Geräte herstellt, nicht leicht. Bereits seit langer Zeit arbeitet das Werk jedoch mit einer Belegschaft von 300 Arbeitern und Angestellten, und diese Zahl zeigt sogar eine leicht steigende Tendenz. Der Auftragsbestand der Fabrik ist sehr groß und reicht bis weit in das nächste Jahr hinein.

Die Berliner Fertigung umfaßt sowohl Einbau-Phonogeräte für Rundfunkempfänger und Tonmöbel für die Industrie und den Fachhandel wie auch Konsumgeräte in Kofferform. An Einbaugeräten fabriziert Philips ein Plattenspieler-Chassis in zwei Ausführungen und ein Zehnplattenwechsler-Chassis mit und ohne Pausenschalter. Daneben werden drei Modelle von Phonokoffern gebaut, von denen der Koffertyp III mit Verstärkerteil und Lautsprecher ausgestattet ist. Zur Funkausstellung erscheint auch der Zehnplattenwechsler in Kofferform.

Sämtliche Philips-Phonogeräte sind für drei Geschwindigkeiten eingerichtet und besitzen für Normal- und Mikrorillen umschaltbare Saphire. Zum Abspielen von 17-cm-Platten für 45 Umdrehungen mit dem in Amerika üblichen 38-mm-Zentrierloch wird eine zusätzliche, stärkere Zentralachse geliefert, die einfach auf die Achse des Wechslers aufgesetzt wird. Hkd.

Neuer Mittelwellensender in Schwaben

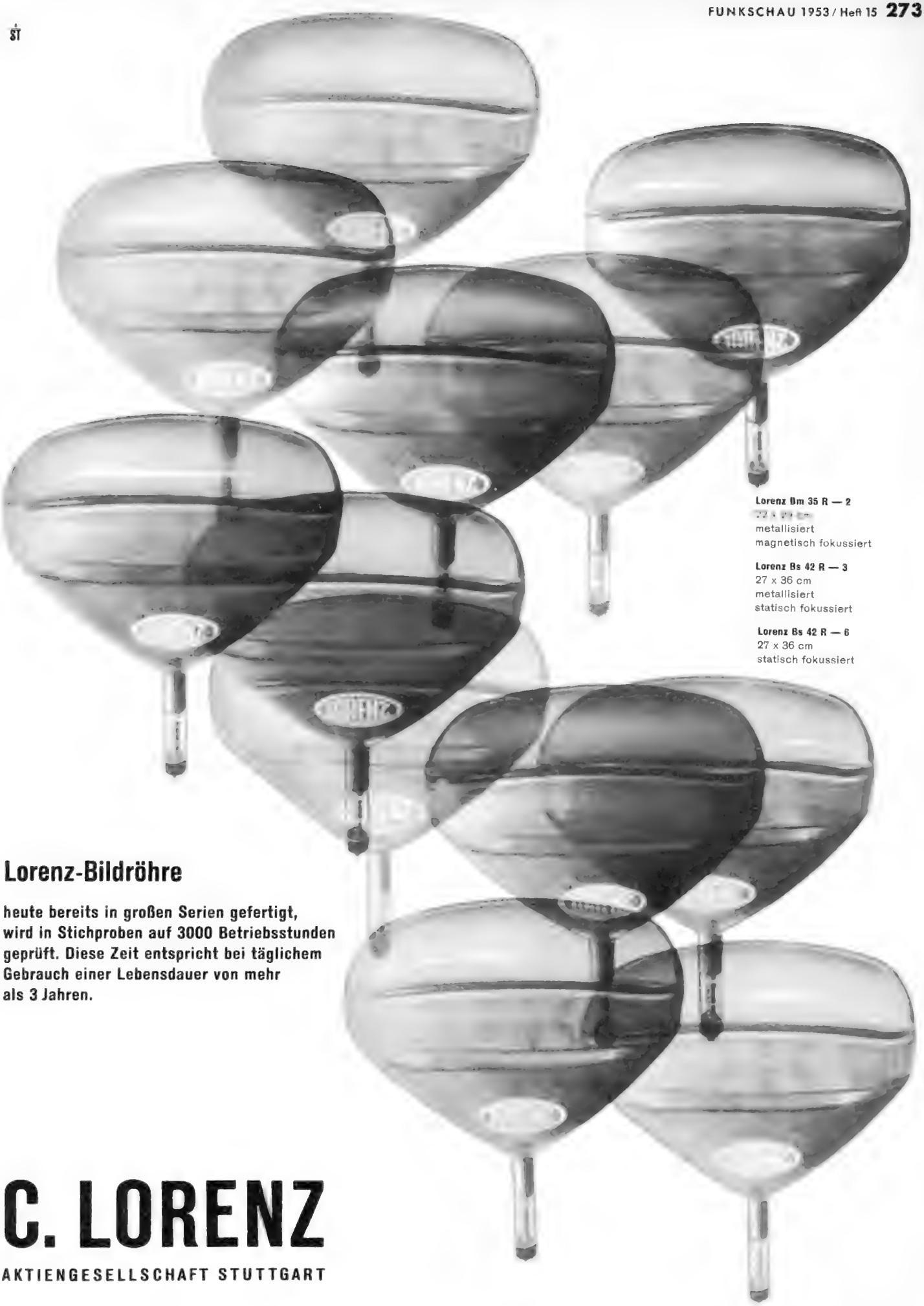
Seit dem 1. Juli arbeitet nach ausgedehntem Versuchsbetrieb der neue Mittelwellensender Kirchheim / Schwaben des Bayerischen Rundfunks regelmäßig. Er übernimmt wie die übrigen Nebensender des Bayerischen Rundfunks in den Abend- und Nachtstunden das Mittelwellenprogramm (1602 kHz = 187 m, 20 kW). Die gleiche Frequenz wird außerdem von Landau/Isar (20 kW) und Nürnberg (tagsüber 20 kW, nachts 40 kW) benutzt.

Internationaler elektroakustischer Kongreß

Vom 16. bis zum 24. Juni 1953 wurde in Delft (Niederlande) ein internationaler elektroakustischer Kongreß abgehalten. Vor über 300 Fachleuten aus aller Welt wurden folgende Themen behandelt: Klangwiedergabe, Lautsprecheranlagen, akustische Meßverfahren, Hörgeräte und Audiometer, Ultraschall, Musikinstrumente und Schallisolation.

Große Deutsche Industrie-Messe 1954 in Hannover

Die Deutsche Industrie - Messe Hannover soll künftig nicht mehr in zwei Abschnitten, sondern wie dies bis 1949 der Fall war, in einer großen industriellen Messe zusammengefaßt werden. Sie wird im nächsten Frühjahr vom 25. April bis 4. Mai abgehalten.



Lorenz Dm 35 R — 2
metallisiert
magnetisch fokussiert

Lorenz Bs 42 R — 3
27 x 36 cm
metallisiert
statisch fokussiert

Lorenz Bs 42 R — 6
27 x 36 cm
statisch fokussiert

Lorenz-Bildröhre

heute bereits in großen Serien gefertigt, wird in Stichproben auf 3000 Betriebsstunden geprüft. Diese Zeit entspricht bei täglichem Gebrauch einer Lebensdauer von mehr als 3 Jahren.

C. LORENZ

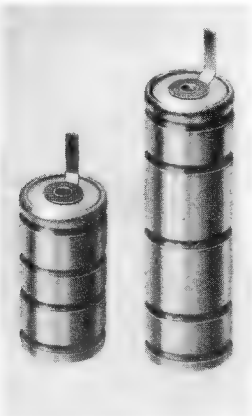
AKTIENGESELLSCHAFT STUTTGART

Neues auf dem Gebiet der Stromversorgung

Seit wir mit Röhren arbeiten, muß immer wieder die Stromversorgung dem Stand der Röhrentechnik angepaßt werden. Dies gilt für den Netzanschluß ebenso wie für die Batterieversorgung. In beiden Sparten sind auch in diesem Jahre wichtige Neuerungen zu verzeichnen.

Batterien

Die DEAC (Deutsche Edison-Akkumulatoren-Company GmbH., Frankfurt/Main) hat für kleine und kleinste Kapazitäten völlig gasdicht verschlossene Nickel-Cadmium-Akkumulatoren auf den Markt gebracht, die in ihrer Charakteristik dem normalen Nickel-Cadmium-Akkumulator praktisch entsprechen.. Da sie völlig gasdicht verschlossen sind, kann man sie in jeder beliebigen Lage verwenden und in Geräte einbauen, ohne befürchten zu müssen, daß Elektrolyt oder Gas austreten und Schäden verursachen. Außerdem entfällt bei diesen gasdichten Stahl-Akkumulatoren jegliche Wartung, wie Nachfüllung von destilliertem Wasser usw. Die gasdichten Zellen werden bis zu kleinsten Kapazitäten (ca. 165 bis 20 mAh) gebaut und besitzen dann die Form und Größe eines mittleren Knopfes. Eine mittlere Zelle dieser Bauform mit 60 mAh hat einen Raumbedarf von ungefähr 1,2 ccm und ein Gewicht von ungefähr 5 g. Größere Kapazitäten (220 und 450 mAh) werden durch zylindrische Zellen **(Bild)** beherrscht. Beide Bauformen sind zur Verwendung als Anoden-Batterien geeignet. Für Heizzwecke, in Funksprech-Geräten sowie für zahlreiche andere Zwecke (Fotoblitze oder dgl.) dienen prismatische Zellen etwas größerer Kapazitäten, die zur Zeit bis ca. 7 Ah lieferbar sind. Die neue Konstruktion ergibt eine beachtliche Verbesserung der Wattstunden-Leistung — bezogen auf Raum und Gewicht — gegenüber den bisherigen Akkumulatoren.



Gasdichte Stahl-Akkumulatorenzellen (DEAC)

Den Wunsch der Fernmeldetechnik nach einer in Gewicht und Volumen günstigen ortsfesten Batterie hat die AFA (Accumulatoren-Fabrik AG., Hagen/Westf.) durch Entwicklung der LG-Batterie mit positiven und negativen Gitterplatten in Engeinbau erfüllt. Hierdurch wurden 43 bis 50 % des Gewichtes und 42 bis 50 % des Raumbedarfes eingespart, so daß man bei Neuanlagen mit der halben Raumgröße auskommt, bzw. in vorhandenen Räumen die doppelte Batteriekapazität unterbringen kann. Eine noch größere Raumersparnis ermöglicht die neue AFA-LG-Verbundbatterie in dreizelligen Glasgefäßen, die in fünf Typen (von 16 bis 110 Ah) geliefert wird und wegen ihrer geringen Gasentwicklung auch in Geräteschränken untergebracht werden kann.

Zum Laden der Akkumulatoren sind manuell bediente und automatische Ladegeräte in großer Zahl auf dem Markt. Über einen neuen Ladegleichrichter mit elektronisch gesteuerter Automatik berichten wir ausführlich in der Beilage ELEKTRONIK.

Netzanschlußgeräte

Eine Anzahl neuer Spannungsregler, die mit magnetischen Verstärkern arbeiten (AEG, Gustav Klein u. a.) werden in der ELEKTRONIK - Beilage der FUNKSCHAU besprochen werden.

Die AEG hat einen stabilisierten Netzgleichrichter herausgebracht, der an die Stelle von Batterien für Kompensatoren und andere Meßeinrichtungen treten kann. Bei einer Netzaufnahme von etwa 300 W gibt der neue Gleichrichter max. 400 V und 100 mA ab mit einer max. Spannungsabweichung von 0,005 % bei 15 % Netzschwankung und einer Welligkeit, die ebenfalls unter ± 0,005 % liegt. Die Konstanz der abgegebenen Spannung ist im übrigen unabhängig von der Stromentnahme.

Einen mechanisch geregelten Gleichrichter für größere Leistung baut J. K. Görler (Berlin-Reinickendorf-Ost) im Rahmen einer umfangreichen Typenreihe von Trockengleichrichtern für die verschiedensten Zwecke. Dieser automatisch geregelte Gleichrichter arbeitet mit einem empfindlichen Spannungsrelais, das über zwei Hilfsrelais und einen Motor einen vorgeschalteten Regeltransformator so nachstellt, daß die Nenngleichspannung auf ± 2,3 % konstant gehalten wird.

Einen handbedienten Trenn- und Regeltransformator (TR 3) für die Radio-Werkstatt hat die Firma Ing. Erich & Fred Engel (Wiesbaden) herausgebracht, dessen Ausgangsspannung in vierzehn Stufen zwischen 180 und 250 V einstellbar ist.

Philips brachte ein 5000-V-Speisungsgerät neu heraus, dessen Ausgangsspannung auf 1, 2, 3, 4 und 5 kV eingestellt werden kann und das eine Dauerbelastung mit 0,1 mA verträgt. Es dient in erster Linie zur Nachbeschleunigung bei den Katodenstrahlröhren DN 9—5 und DR 10—5, um eine für Projektion oder Fotografie ausreichende Lichtstärke schnell ablaufender Vorgänge sicherzustellen.

Eine neuartige Stromversorgungsanlage für Schulen und Laboratorien hat die Phywe (Göttingen) in dem fahrbaren Schaltpult P 4 zusammengestellt. Bei Anschluß an ein Drehstromnetz ermöglicht es die Entnahme von Drehströmen und Wechselspannungen verschiedener Höhe und von geglätteten und mittels magnetischer Verstärker konstant gehaltenen Gleichspannungen bis 40 V/15 A oder 120 V/5 A. Auf der Frontplatte des Pultes sind vier Meßgeräte und die Bedienungsorgane in einem einpoligen Schaltplan übersichtlich angeordnet. Die Frontplatte ist in einem Scharnier gelagert und kann nach Lösen weniger Schrauben aufgeklappt werden. Die Stirnseite des Pultes enthält ferner Fächer für Anschlußschnüre und eine sechszellige Nickel-Eisenbatterie. hgm

Funktechnische Fachliteratur

Fehlersuche durch Signalverfolgung und Signalzuführung

Von Dr. A. Renardy, 128 Seiten mit 53 Bildern und 3 Tabellen 1. u. 2. Auflage. Band 37/38 der „Radio-Praktiker-Bücherei". Preis: 2.80 DM. Franzis - Verlag, München.

Der Verfasser, der sich seit Jahren in vielen Veröffentlichungen für praktische und zeitsparende Methoden bei der Fehlersuche einsetzt, faßt in diesem Buch alles Wissenswerte über Signalverfolgung und Signalzuführung zusammen. Neben den eigentlichen Arbeitsverfahren werden die erforderlichen Meßeinrichtungen so ausführlich behandelt, daß sie ohne Schwierigkeiten nachgebaut werden können. Beschreibungen serienmäßiger Industriegeräte erleichtern die Wahl beim Anschaffen fertiger Einrichtungen. Jeder Werkstatt-Fachmann und jeder ernsthafte Amateur findet hier zahlreiche Anregungen für seine Arbeit. Li

Fernsehtechnik von A bis Z

Von Karl Ernst Wacker. 128 Seiten mit 52 Bildern und 6 Tabellen. Band 55/56 der „Radio-Praktiker-Bücherei". Preis: 2.80 DM. Franzis-Verlag, München.

Jeder gebildete Mensch weiß heutzutage einigermaßen über die Wirkungsweise und über die einzelnen Teile eines Automobilmotors Bescheid. Der Fernsehempfänger ist ebenfalls nur ein technisches Erzeugnis ohne jedes Geheimnis. In einigen Jahren werden auch die Begriffe um den Fernsehempfänger zur Selbstverständlichkeit gehören. — Dieser neue Doppelband der „Radio-Praktiker-Bücherei" baut hierzu eine Brücke. Ohne Kenntnisse vorauszusetzen, fast ohne Formeln und ohne Rechnungen werden hier in Art eines Lexikons alle wichtigen Begriffe des Fernsehens in unterhaltender Weise erläutert. Jeder Techniker wird zur eigenen Ausbildung und zu Kundeninformation gern zu diesem Buch greifen, und auch für den Laien bildet es eine gute Grundlage, Einblick in die Fernsehtechnik zu gewinnen. Li

Subminiatur-Sender

Von Werner W. Diefenbach. 64 Seiten mit 63 Bildern. Band 106 der „Deutschen Radio-Bücherei." Preis: 3 DM. Jakob Schneider Verlag, Berlin-Tempelhof.

Das Buch geht auf grundsätzliche Fragen der KW-Amateur-Sendetechnik ein und beschreibt verschiedene, in kleinstem Format gebaute Sender für Telefonie- und Telegrafiebetrieb unter Verwendung von Röhren der 67-Serie.

Morselehrgang

Von W. W. Diefenbach. 64 Seiten mit 18 Bildern. Band 58 der „Radio-Praktiker-Bücherei". Preis: 1.40 DM. Franzis-Verlag, München.

Das deutsche Funkamateurgesetz gibt jedem die Möglichkeit, nach dem Ablegen einer Prüfung eine Sendelizenz zu erhalten. Eine unumgängliche Prüfbedingung ist jedoch das richtige Geben und Aufnehmen von Morsezeichen. Die vorliegende Schrift bringt eine systematische und auf langjähriger Erfahrung beruhende Übungsmethode hierfür. Sie ist daher für jeden angehenden Funker von größter Wichtigkeit. Li

Das Taschenlexikon für den Meßpraktiker

Von Dipl.-Ing. Reinhold Marchgraber. 461 Seiten mit zahlreichen Bildern. Band 1 der „elektron-Reihe". Preis: 7 DM. Technischer Verlag „das elektron", Linz a. d. D. Auslieferung für Deutschland: Annoncen-Expedition GmbH Carl Gabler, München.

Rund 2000 elektrotechnische Meßverfahren werden in der Art eines Lexikons kurz aber exakt erläutert, und es werden die wichtigsten Formeln, Schaltungen und Abbildungen der Geräte hierfür wiedergegeben. Das handliche Buch dürfte vor allem als Nachschlagewerk für den Studierenden und für den Meßtechniker im Betrieb geeignet sein. Li

Schaltungen mit Germanium-Dioden

Druckschrift L 620, herausgegeben von der Süddeutschen Apparate-Fabrik, Nürnberg, 72 Seiten im Format DIN A5, Schutzgebühr 3.50 DM.

Zahlreiche bekannte und unbekannte Anwendungen von Germanium-Dioden werden in diesem Bändchen an Hand von Schaltbildern, Diagrammen und Funktionsbeschreibungen behandelt. Der Inhalt ist in sechs Kapitel gegliedert, die sich mit den Anwendungsmöglichkeiten in Rundfunk- und Fernsehempfängern, in Sendern, Modulatoren und dgl., in Meßeinrichtungen, Stromversorgungs- und Steuerschaltungen sowie in sonstigen Geräten befassen. Dabei sind bei jedem Anwendungsbeispiel die für den Nachbau geeigneten Diodentypen angegeben. Das letzte Kapitel beschäftigt sich ausführlich mit dem Transrector-Ersatzschaltbild und seiner Anwendung auf Germaniumdioden. hgm

Radio-Arlt-Funk- und Fernseh-Katalog 1953

Zusammengestellt und bearbeitet von Gerhard Polke. 224 S. 2. Auflage. Herausgeber: Radio-Arlt, Berlin-Charlottenburg 4.

In kurzer Zeit war die erste Auflage dieses umfangreichen Fachkataloges vergriffen. Das ist nicht verwunderlich, wenn man bedenkt, daß die vielen veröffentlichten Schaltungen, Hinweise auf einschlägige Fachliteratur und Selbstbau-Winke dem Buch einen Wert verleihen, der einem Katalog sonst nicht eigen ist. Die vorliegende zweite Auflage enthält eine Reihe wichtiger Verbesserungen. Zahlreiche Seiten wurden völlig neu gestaltet, damit inzwischen erschienene Neuheiten berücksichtigt werden konnten. So enthält der Abschnitt „Fernsehen" beispielsweise in der Neufassung: Kanalwähler, Scheibenkondensatoren, keramische Röhrenfassungen und viele Spezialbauteile. Unter der Bausatzreihe fällt der verbesserte Oszillograf auf, der nun auch mit eingebautem Meßverstärker lieferbar ist. Neue Magnetton-Bauteile, ein reichhaltiges Verstärkerprogramm und eine Übersicht mit Anwendungsbeispielen für Fotoelemente vervollständigen das Buch.

Zur Klasseneinteilung von Röhrenprüfgeräten

Zur Untersuchung von Röhren auf ihre Brauchbarkeit gibt es eine Anzahl verschiedener Verfahren. Die RTMA (Verband amerikanischer Röhrenfabrikanten) hat zur Klarstellung der Verhältnisse eine Klasseneinteilung der Prüfgeräte diskutiert. Hierbei wurden folgende vier Hauptklassen unterschieden:

1. Emissionsprüfer, deren Anzeige in erster Linie von der Emission der geprüften Röhre abhängt. Gemäß **Bild 1** werden alle Elektroden außer Katode und Heizfaden mit der Anode verbunden, so daß die Röhre als Gleichrichter für die angelegte (meist niedrige) Wechselspannung wirkt. Macht man die Elektroden abschaltbar, so kann man außer der Katoden-Ergiebigkeit auch Elektrodenunterbrechungen feststellen, weil der angezeigte Anodenstrom um so stärker verringert wird, je näher die abgeschaltete oder unterbrochene Elektrode der Katode benachbart ist. Das Prinzip ist zur Feststellung von Fehlern, jedoch nicht zur Messung von Röhrendaten geeignet. Röhren mit kleinem inneren Widerstand bzw. großer Steilheit sind bei diesen Verfahren gefährdet.

2. Aussteuerungs- und Emissionsprüfer, bei denen nicht nur die Emissionsfähigkeit, sondern auch die Steuereigenschaften zur Anzeige beitragen. Wie **Bild 2** zeigt, erhalten die Elektroden bei dieser Methode getrennte Wechselspannungen, wobei man zweckmäßig für Gegenphasigkeit der Gitter- und Anodenspannungen sorgt. Da sich die Elektrodenspannungen über einen weiten Bereich ändern lassen, ergibt sich ein Arbeitspunkt, der dem üblicher Verstärkerstufen näher kommt als die reine Emissionsprüfung. Natürlich ist hier die Bedienung schon wesentlich komplizierter; dafür erhält man aber auch ein besseres Bild von den Eigenschaften der geprüften Röhre.

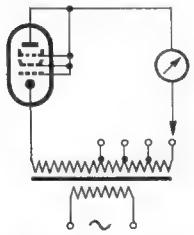


Bild 1. Prinzip der einfachen Emissionsprüfer (Klasse 1)

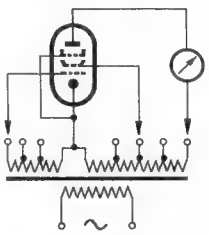


Bild 2. Prinzip der Aussteuerungs- und Emissionsprüfer (Klasse 2)

3. Aussteuerungsprüfer, deren Anzeige in erster Linie von der Steuerfähigkeit der Röhre abhängt. **Bild 3** läßt erkennen, daß hier zur Gittervorspannung noch eine besondere Signalspannung in Reihe gelegt wird, die im Anodenkreis ausgesiebt und gemessen werden kann. Das Ergebnis ist eine willkürliche Größe, die zwar Rückschlüsse auf die relative Steilheit des Prüflings, nicht aber auf ihren tatsächlichen Wert zuläßt. Infolgedessen ist der Nutzen dieser Methode gegenüber der zweiten Klasse kaum größer.

4. Steilheitsprüfer, d. h. Prüfgeräte, die u. a. eine quantitative Bestimmung der Steilheit ermöglichen. Diese Geräte arbeiten, wie **Bild 4** andeutet, mit Gleichspannungen zur Elektrodenspeisung, um einen definierten Arbeitspunkt einstellen zu können. Der Aufwand an Einzelteilen ist für diese Klasse beträchtlich höher als bei den bisher besprochenen Prüfmethoden.

Auch der Platzbedarf der Prüfgeräte wird hier so groß, daß sie kaum noch transportabel ausgeführt werden. Das ist kein Nachteil, weil sich ihre Beschaffung ohnehin nur für größere Laboratorien lohnt. Dafür lassen sich grundsätzlich aber auch alle wichtigen statischen und dynamischen Röhrenmessungen durchführen, wenn die Prüfschaltung entsprechend ausgestaltet wird. Wenn der Außenwiderstand im Anodenkreis vernachlässigbar klein gegenüber dem inneren Widerstand des Prüflings ist, ergibt sich die Steilheit einfach aus dem Verhältnis des Anodenwechselstroms zur Gitterwechselspannung. Die Steilheit läßt sich unmittelbar ablesen, wenn das Anzeigeinstrument entsprechend geeicht wird. Nur bei Röhren mit sehr kleinem inneren Widerstand bedarf diese Anzeige einer Korrektur.

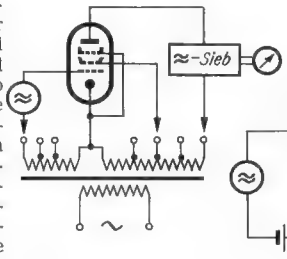


Bild 3. Prinzip der Aussteuerungsprüfer (Klasse 3)

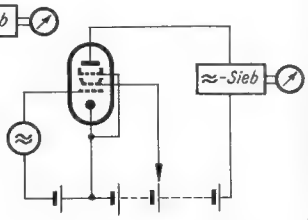


Bild 4. Prinzip der dynamischen Röhrenmeßgeräte (Steilheitsprüfer, Klasse 4)

Sonstige Prüfvorgänge. Alle vier Klassen enthalten Prüfgeräte, die weitere Prüfmöglichkeiten aufweisen. Das gilt besonders für Elektrodenschlußprüfungen, die meist getrennt vor der Leistungsprüfung durchgeführt werden. Hierfür gibt es eine Anzahl bekannter Schaltmöglichkeiten, denen jedoch meist der Nachteil gemeinsam ist, daß Feinschlüsse zwischen den Elektroden nicht angezeigt werden. Bei allen besseren Prüfgeräten ist ferner die Möglichkeit vorgesehen, die Röhren auf Vakuumverschlechterung (Gas) und Gitteremission zu prüfen. Bei den Geräten der Klassen 2 und 3 geschieht das bekanntlich durch probeweises Einschalten eines hohen Widerstandes in die Gitterzuleitung, der bei unerwünschtem Gitterstrom einen Spannungsabfall verursacht, der die wirksame negative Gittervorspannung und damit den Anodenstrom ändert. Da unerwünschte Gitterströme aus verschiedener Ursache entstehen können, besitzen die Prüfgeräte der Klasse 4 meist besondere Gitterstrom-Meßgeräte. In Klasse 1 entfällt jede Prüfmöglichkeit dieser Art, weil das Gitter dort positiv gegenüber der Katode ist. In Klasse 1 wirkt sich ein Gasgehalt als Emissionsverminderung aus oder als -erhöhung, wenn es sich um ionisiertes Gas handelt. Hierin liegt eine Unsicherheit beim einfachen Emissionsprüfer. hgm

Literatur: J. L. Flanagan, Vacuum-Tube Testers, Electronics, Juni 1952, 139...141 und November 1942, 430. — H. Schweitzer, Röhren-Meßtechnik, Franzis-Verlag.

Modernisierung von Röhrenprüfgeräten unter besonderer Berücksichtigung des „Tubatest L 3"

Bei vielen vorhandenen Röhrenprüfgeräten bestehen noch keine Prüfmöglichkeiten für die modernen Allglas-Röhren. Einbau und Anschluß der neuen Röhrenfassungen setzen das Gerät vorübergehend außer Betrieb. Beim Umbau können sich auch leicht Fehler einschleichen, die sich auf die Prüfung der älteren Röhrentypen auswirken. Es ist deshalb zweckmäßiger, ein vollständig getrenntes Zusatzgerät zu entwerfen, das einfach in eine vorhandene Fassung eingesteckt wird. Da sich die Daten der neuen Röhrentypen leicht mit denen älterer Serien vergleichen lassen, kann man auf diese Weise die neuen Röhren prüfen, ohne auf Originalunterlagen zum Prüfgerät warten zu müssen.

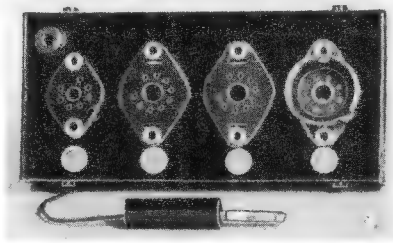


Bild 1. Ansicht des Zusatzgerätes zur Prüfung neuer Röhrentypen

Einzelteilliste

1	Stahlröhrensockel
1	Rimlockröhrenfassung
2	Noval-(Pico-9)-Röhrenfassungen
1	Miniatur-(Pico-7)-Röhrenfassung
1	Isolierbuchse
2	Gummifüße, 8 mm hoch
1	Bananenstecker
11	Hohlnieten, 3 mm
6	Zylinderkopfschrauben M 3 × 8
1	Eisenblech 165 × 100 × 1 mm
1	Eisenblech 140 × 75 × 1 mm
	Schaltdraht und Litze

Aus diesen Überlegungen heraus entstand der hier beschriebene Zusatz für ein Röhrenprüfgerät „Tubatest L 3". Nach dem gleichen Prinzip lassen sich jedoch auch Einrichtungen für andere Röhrenprüfgeräte bauen.

Das Zusatzgerät trägt nach **Bild 1** Fassungen für Miniatur-, Noval- und Rimlockröhren. Auf der Unterseite befindet sich ein Stahlröhrensockel, der in die zugehörige Fassung des Hauptgerätes gesteckt wird. Das Gehäuse besteht aus zwei Blechteilen nach **Bild 3** und **4**, die miteinander verschraubt werden. Die Verdrahtung erfolgt nach **Bild 2** am besten durch einen Kabelbaum. Für die Leitungen von der Rimlockfassung zum Stahlröhrensockel ist Litze zu wählen oder eine biegsame Krümmung im Kabelbaum vorzusehen. Alle gleichlautenden Ziffern werden miteinander verbunden.

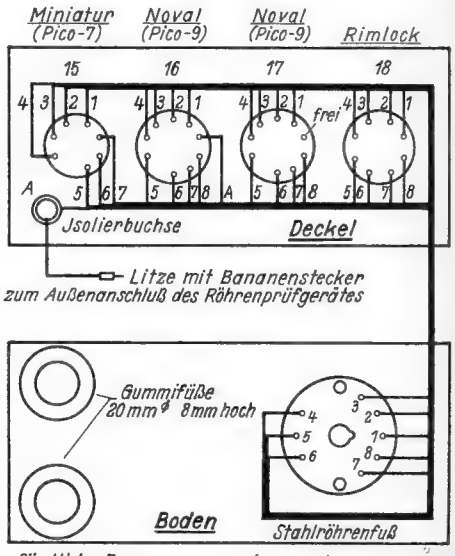


Bild 2. Verdrahtung des Zusatzgerätes

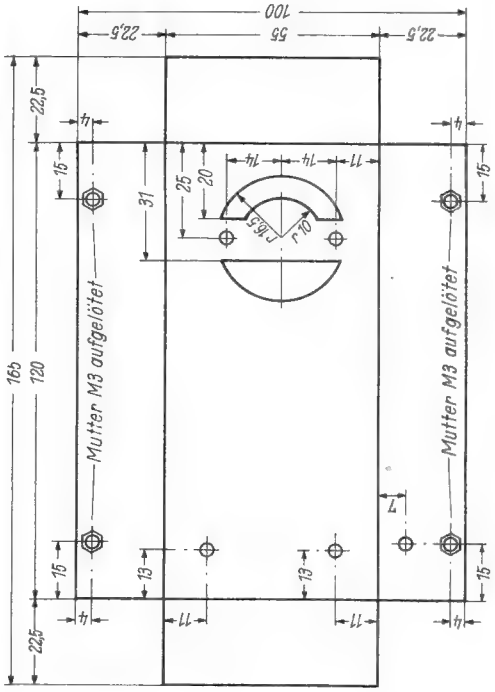
Prüftabelle für neue Röhrentypen zum Röhrenprüfgerät Tubatest L 3

Type	Fassung	Heizumschalter	% Regler	Meßbereich	Katoden	Elektroden	Heizspannung	Bemerkung
AZ 41	13	3	8,4		2	8	4	A 1
			8,4		2	4		A 2
DAF 91	13	0	9,6		1	6	1,2	D 50
			8,2		1	3 4 5		P
DF 91	13	0	7,6		4	3 6 7	1,2	
DK 91	13	0	7,2		4	3 5 6 7	1,2	
DK 92	13	0	7		1	3 4 5 6 7	1,2	
DL 92	13	0	7,2		1 4	3 5 6	2	
DL 94	13	0	6,6		1 4	3 6 7	2	
EAA 11	11	0	5		—1 4 5	6	6,3	D 1
			5		—1 4 8	7		D 2
EAA 91	15	0	5,6		—1 4 6	5	6,3	D 1
			5,6		—1 6 7	3		D 2
EABC 80	16	0	5,4		—1 3	4	6,3	D 2
			9,6		—1 8	A		D 1
			5,2		—1 8	5		D 3
			6,2		—1 8	6 7		T
EAF 42	18	0	8,8		—1 3	7	6,3	D
			6		—1 3	4 5 6 8		P
EB 41	18	0	5,4		—1 3 5	4	6,3	D 1
			5		—1 5 7	6		D 2
EBC 41	18	0	8,6		—1 3 6	4	6,3	D 1 50
			8		—1 3 6	5		D 2 50
			6,2		—1 3 6	7 8		T
EBC 91	15	0	8,6		—1 3	6	6,3	D 1 50
			8,2		—1 3	7		D 2 50
			5,2		—1 3	4 5		T
EBF 80	16	0	9,6		—1 3	8	6,3	D 1
			9,6		—1 3	7		D 2
			5,4		—1 3	4 5 6 A		P
EBL 71	12	0	8,6		—1 3	4	6,3	D 1
			8,8		—1 3	5		D 2
			5		—1 3	6 7 8		P
EC 92	15	0	5		—1 3 5	4 6	6,3	
ECC 40	18	0	6		—1 6	7 8	6,3	T 1
			6		—1 3	4 5		T 2
ECC 81	16	0	8,6		—1 7	8 A	6,3	T 1
			5,2		—1 3	4 5		T 2
ECF 12	11	0	6,2		—1 4	7 8	6,3	T
			6,2		—1 4	3 5 6		P
ECH 42	18	0	6		—1 3	6 7	6,3	T
			5		—1 3	4 5 6 8		H
ECH 81	16	0	5,8		—1 3	6 7	6,3	T
			5		—1 3	4 5 8 A		H
ECL 113	18	0	6,5		—1 3	4 8	6,3	T
			5	●	—1 3	5 6 7		P
EF 15	11	0	5		—1 3 4	5 6 7 8	6,3	
EF 41	18	0	5,6		—1 3	4 5 8	6,3	
EF 42	18	0	4,8		—1 3 7	4 5 6 8	6,3	
EF 43	18	0	4,8		—1 3 7	4 5 6 8	6,3	
EF 80	17	0	5		—1 3	4 6 7 8	6,3	
EF 85	17	0	4,6		—1 3	4 6 7 8	6,3	
EF 93	15	0	4,8		—1 5	3 4 6 7	6,3	
EF 94	15	0	4,8		—1 5	3 4 6 7	6,3	
EK 90	15	0	4,8		—1 3	4 5 6 7	6,3	
EL 41	18	0	4	●	—1 3	4 5 8	6,3	
EL 42	18	0	8	●	—1 3	4 5 8	6,3	
EL 90	15	0	7,2	●	—1 3	4 6 7	6,3	
EM 34	14	8	6,2		2 —3	4 5 6 7	6,3	
EM 35	14	8	6,2		2 —3	4 5 6 7	6,3	
EM 71	12	0	6,2		—1 3	4 5 6 7	6,3	
EZ 80	17	0	8	●	—1 3	5	6,3	A 1
			8	●	—1 3	8		A 2
HF 93	15	0	5		—1 5	3 4 6 7	13	
HF 94	15	0	5		—1 5	3 4 6 7	13	
N 17	13	0	7,2		1 4	3 5 6	2	
UAA 91	15	0	5,8		—1 4 6	5	20	D 1
			5,2		—1 6 7	3		D 2
UAF 42	18	0	8,8		—1 3	7	13	D
			6,2		—1 3	4 5 6 8		P
UBL 3	1	0	9		—1 3	4	55	D 1 50
			9,2		—1 3	5		D 2 50
			5	●	—1 3	A 6 7		P
UBL 71	12	0	9,2		—1 3	4	55	D 1
			9,6		—1 3	5		D 2
			5,2		—1 3	6 7 8		P
UCF 12	11	0	6,2		—1 4	7 8	20	T
			6		—1 4	3 5 6		P
UCH 42	18	0	6		—1 3	6 7	13	T
			4,8		—1 3	4 5 6 8		H
UEL 71	12	0	6		—1	3 4 5	50	T
			5	●	—1	6 7 8		P
UF 6	1	0	5,8		—1 3 8	A 4 6 7	13	
UL 11	11	0	5,6	●	—1 4	5 6 7	50	
UL 41	18	0	4,2	●	—1 3	4 5 8	50	
UY 2	2	0	6,6	●	—1 3	4	24	
UY 3	1	0	5	●	—1 3	7	50	
VCH 11	11	0	6		—1 4	7 8	40	T
			5		—1 4	3 5 6 8		H
W 17	13	0	7,6		4	3 6 7	1,2	
X 17	13	0	8,6		4	3 5 6 7	1,2	
ZD 17	13	0	9,6		1	6	1,2	D 50
			8,2		1	3 4 5		P
6 AL 5	15	0	5,6		—1 4 6	5	6,3	D 1
			5,6		—1 6 7	3		D 2
6 AU 6	15	0	4,8		—1 5	3 4 6 7	6,3	
6 AQ 5	15	0	7,2	●	—1 3	4 6 7	6,3	
6 AV 6	15	0	8,6		—1 3	6	6,3	D 1 50
			8,2		—1 3	7		D 2 50
			5,2		—1 3	4 5		T
6 BA 6	15	0	4,8		—1 5	3 4 6 7	6,3	
6 BE 6	15	0	4,8		—1 3	4 5 6 7	6,3	
6 K 8	16	0	5,4		—1 3	4	6,3	D 2
			9,6		—1 8	A		D 1
			5,2		—1 8	5		D 3
			6,2		—1 8	6 7		T
12 AU 6	15	0	5		—1 5	3 4 6 7	13	
12 BA 6	15	0	5		—1 5	3 4 6 7	13	

Die an den Fassungen angegebenen Ziffern bilden die Fortsetzung der Prüffassungen des Röhrenprüfgerätes „Tubatest L 3".

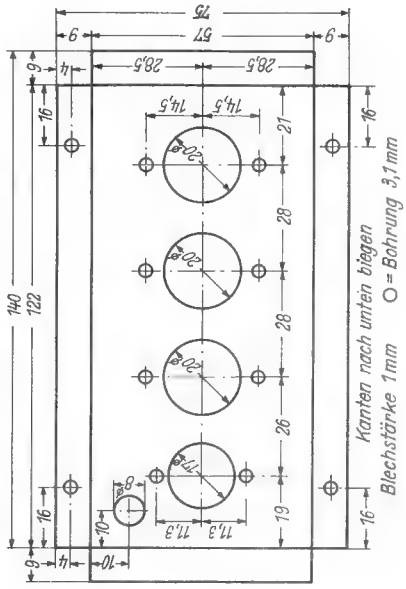
Die Einstellung der Prüfschalter und Stecker an diesem Röhrenprüfgerät erfolgt nach der beigefügten Tabelle. Sie enthält die Röhrentypen, die in dem zugehörigen Tabellenbuch noch nicht enthalten sind. Bei den Messungen betrug die Netzspannung genau 220 Volt.

Otto Hübner



Links: Bild 3. Deckelblech des Zusatzgerätes zum Röhrenprüfgerät „Tubatest L 3"

Rechts: Bild 4. Bodenblech des Zusatzgerätes. Kanten nach oben biegen. Blechstärke 1 mm



Fernsehempfänger-Schaltungstechnik

am Beispiel des Lorenz-Weltspiegel 52 T und 52 S

Den Wünschen vieler Leser entsprechend bringen wir hier die ausführliche stufenweise Besprechung eines Industrie-Fernsehempfängers, dessen Schaltungstechnik auch für die Geräte der neuen Saison maßgebend ist. Mit Rücksicht auf den Umfang dieser Arbeit wird die Fortsetzung der Aufsatzreihe „Fernsehtechnik ohne Ballast" auf eines der nächsten Hefte verschoben.

Um das Einarbeiten in die Fernseh-Schaltungstechnik zu erleichtern, ist es nötig, Ausdrücke mit möglichst klaren Begriffsinhalten zu verwenden. Aus diesem Grunde wird hier für „Bild" bzw. „Teilbild" die Bezeichnung „Raster" gebraucht, also Rastergenerator (anstatt Bildkippgenerator), Rastersynchronisation (anstatt Bildsynchronisation) usw. Dadurch werden Verwechslungen mit Begriffen vermieden, auf die ausschließlich der Ausdruck „Bild" angewendet werden kann. — Definition: Das Raster ist der Linienzug, den der Auftreffpunkt des richtig abgelenkten Elektronenstrahles bei einmaligem Durchlaufen des Bildformates zurücklegt.

Eingangsstufen

Bild 1 zeigt den Empfängereingang bis zur zweiten Zf-Stufe, die für Bild und Ton noch gemeinsam ist. Der Antenneneingang von 240 Ω ist symmetrisch; in Sonderfällen kann ein 60-Ω-Koaxialkabel angeschlossen werden. Die erste Röhre (Rö 1), eine EF 80, arbeitet als Hochfrequenzvorverstärker in normaler Pentodenschaltung (Katodenbasis). Der Eingangskreis wird am Trimmer C 19 eingestellt, der gleichzeitig (in Parallelschaltung mit C 1) die Gitterspule L 2 galvanisch von der Katode trennt. Dies ist notwendig, um die über R 2 kommende Regelspannung einkoppeln zu können. Außerdem wird dadurch eine Verringerung der Eingangskapazität und deren unerwünschte Änderung durch die automatische Verstärkungsregelung erreicht. Mit dem Trimmer C 21 wird der Anodenkreis fest abgestimmt. Um Breitbandeigenschaften zu erzielen, sind Gitter- und Anodenkreis mit je 5 kΩ gedämpft. Die Kanalwahl — es sind 6 bzw. 10 Kanäle für Fernsehen und 2 Kanäle für UKW vorgesehen — erfolgt mit einem Spulenrevolver; dabei werden die Spulen L 1 bis L 5 gewechselt.

Die nächste Stufe ist mit der Röhre ECC 81 aufgebaut. Das eine Triodensystem (Rö 2b) arbeitet als Oszillator; mit dem anderen System (Rö 2a) wird additiv gemischt. Die Feinabstimmung des Oszillators erfolgt mit dem Spezialdrehkondensator C 7. Die Kopplung zwischen Oszillator und Mischstufe ist induktiv über die Spulen L 4—L 5 durchgeführt.

Zf-Verstärker

Von der Anode der ECC 81 (Rö 2a) gelangt die gemeinsame Zf für Bild und Ton über die zur Serienkompensation einstellbare Induktivität L 6 und den Kondensator C 13 an das Gitter der ersten Zf-Röhre (Rö 3). Von hier wird die verstärkte Zf über die einstellbaren Induktivitäten L 9—L 10 dem Gitter der zweiten Zf-Röhre (Rö 4) zugeführt. Nach dieser Stufe werden Bild-Zf und Ton-Zf getrennt. Die Bild-Zf von 25,7 MHz gelangt über die einstellbaren Induktivitäten L 13 bis L 14 an das Gitter der dritten Bild-Zf-Röhre (Rö 5) in **Bild 2**, wird weiterverstärkt und über die einstellbaren Induktivitäten L 17 bis L 18 der vierten Zf-Stufe, die wie die vorhergehenden Stufen aufgebaut ist, zugeführt.

Um die für den Bild-Zf-Verstärker notwendige breitbandige Durchlaßkurve zu erreichen, sind die Zf-Schwingkreise gestaffelt abgestimmt (Butterworth-System) und durch ohmsche Widerstände (R 11, R 22, R 26, R 30, R 33) zusätzlich gedämpft. Als Schwingkreiskapazitäten sind die unvermeidlichen Röhren- und Schaltkapazitäten herangezogen (und daher als Schaltzeichen aus dem Schaltbild nicht ersichtlich.) In die Katodenleitungen sind Sperrkreise induktiv eingekoppelt, welche die Aufgabe haben, die Ton-Zf auszusperren. Die Regelspannung für die automatische Verstärkungsregelung wird durch die Kristalldiode Gl 2 erzeugt. Geregelt werden Rö 1 und Rö 5.

Bild-Nf-Verstärker

Von der letzten Bild-Zf-Stufe Rö 6 wird die Bild-Zf über die veränderlichen Induktivitäten L 21—L 22 an den Bild-Gleichrichter gegeben, der mit einer Germaniumdiode (Gl 1) vom Typ RL 6 Z 4 aufgebaut ist. Am Punkt **VS** erhält man dann bereits die Bild-Nf-Spannung (siehe das zugehörige Oszillogramm in Bild 2). Sie wird in direkter Kopplung über die Induktivität L 23 an das Gitter der Bildendröhre EL 41 (Rö 7) gegeben. Von hier gelangt die verstärkte Bild-Nf-Spannung wiederum galvanisch, also ohne Zwischenschaltung eines Koppelkondensators, an die Katode der Bildröhre. Mit dieser einfachen Schaltung — ohne Vorverstärker mit seiner unvermeidlichen Kondensator-Kopplung — vermeidet man den Schaltungsaufwand für die Wiederherstellung der Nullkomponente (mittlere Szenenhelligkeit). Den Spannungsverlauf und die Richtung der Synchronisierimpulse nach der Bildendstufe zeigt das zugehörige Oszillogramm. Wie man sieht, sind die Synchronisiersignale positiv gerichtet. Daher muß — wir haben es mit negativer Modulation zu tun — das Bildsignal an die Katode der Bildröhre gegeben werden[1]).

Die Induktivitäten L 24 und L 25 im Ausgang der EL 41 verbessern den Frequenz- und Phasengang. Am Katodenwiderstand R 71 der EL 41 wird der Bildkontrast geregelt.

Als Bildröhre wird die Bm 35 R—1 bzw. R—2 verwendet. Am Potentiometer R 80 wird durch Regelung der Vorspannung für den Wehneltzylinder die gewünschte Helligkeit eingestellt. Als Anodenspannung für die Bildröhre werden etwa 9000 V aus dem Zeilentransformator mit Hilfe der EY 51 gewonnen. Bei Bildröhren mit einem Tetroden-System (z. B. Bm 35 R—2) wird die höhere Betriebsspannung aus der positiven Leitung der Rasterendstufe genommen. Zur Rücklaufverdunkelung des Strahles werden dem Wehneltzylinder der Bildröhre von der Sekundärwicklung des Rastertransformators Tr 5 (siehe **Bild 3**) über den Kondensator C 77 und den Widerstand R 77 negative Impulse zugeführt. Die Konzentrationsspule KS ist parallel zum Widerstand R 135 (siehe **Bild 5**) geschaltet, der in der positiven Leitung liegt. Durch Verändern von R 135 wird der Strom durch die Konzentrationsspule geändert und damit die Schärfe eingestellt.

---

[1]) Fernsehtechnik ohne Ballast, FUNKSCHAU 1953, Heft 2, S. 34.

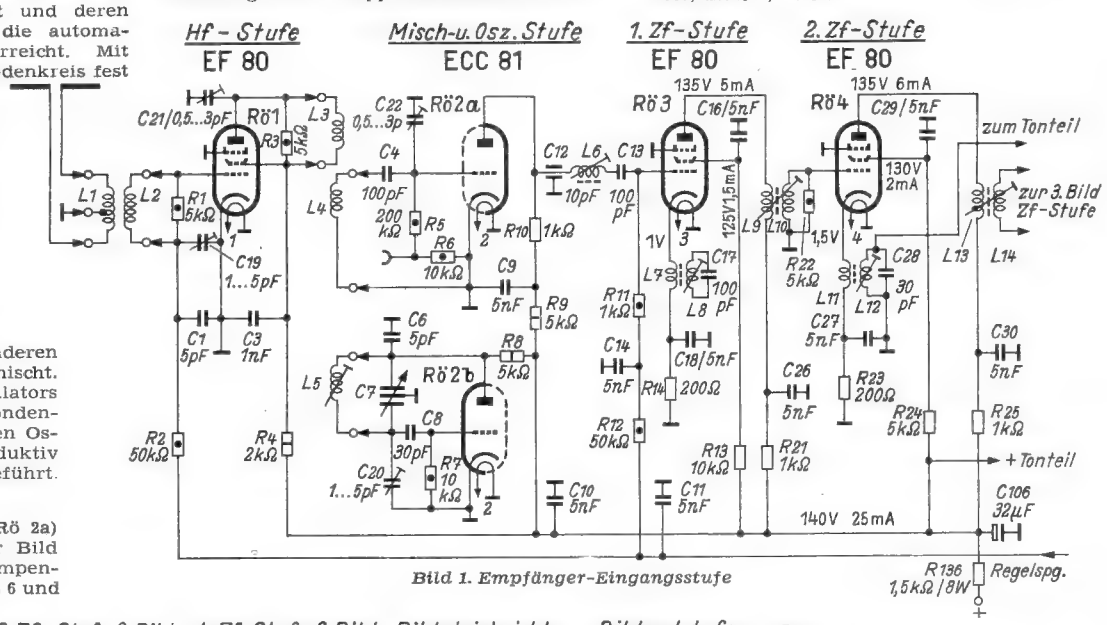


Bild 1. Empfänger-Eingangsstufe

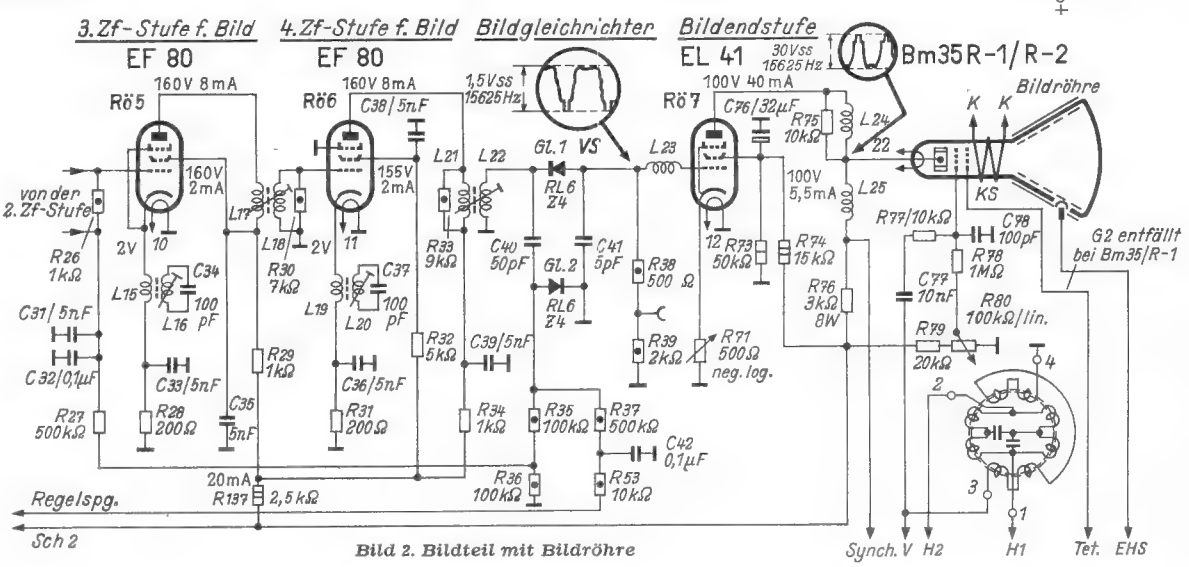


Bild 2. Bildteil mit Bildröhre

Impulsabtrennung

Bild 3 zeigt den Impulsabtrenner und den Ablenkteil. Der Impulsabtrenner ist mit der Röhre PCL 81 (Rö 8) aufgebaut. Nach Art der Gittergleichrichtung (Audionwirkung) wird im Pentodensystem dieser Röhre (Rö 8a) der Bildinhalt vom Synchronisiergemisch abgekappt. Das so erhaltene vollständige Synchronisiersignal wird über den Kondensator C 84 dem Gitter des Triodensystems der PCL 81 zugeführt, das die Aufgabe hat, die Flankensteilheit der Synchronisierzeichen zu erhöhen. Von der Anode der Röhre 8b werden die Zeilenimpulse über den Kondensator C 155 einer Hilfsröhre Rö 9a zur Verbesserung der horizontalen Synchronisation zugeführt.

Andererseits gelangt das vollständige Synchronisiersignal von der Anode der Röhre 8b an den zweiteiligen Integrator, bestehend aus den Widerständen R 97, R 98 und den Kondensatoren C 85, C 86. Dieser hebt die Rasterzeichen heraus infolge der Amplitudenvergrößerung gegenüber den Zeilenzeichen. Diese integrierte Impulsfolge wird dem Impulsnachverstärker mit der Röhre Rö 9b zugeführt. Er ist so bemessen, daß sich jeweils nur die überhöhte Spitze auswirken kann. Außerdem werden hier die Flanken der Rastersynchronisierzeichen steiler gemacht und die Zeichen dann über den Differentiator C 88, R 101 dem Rastergenerator mit der Röhre Rö 10a zugeführt.

Rasterablenkteil

Der vertikale Ablenkgenerator ist mit der Röhre EEL 71 (Rö 10) aufgebaut. Das eine Pentodensystem (Rö 10a) arbeitet in Trioden-schaltung als Sperrschwinger mit dem Sperrschwingertransformator Tr 4. Ein Vorwiderstand, bestehend aus R 103 und R 104, ist mit der Anodenwicklung des Transformators in Serie geschaltet. Am Widerstand R 104 wird die vertikale Ablenkfrequenz grob eingestellt. Das Oszillogramm veranschaulicht den Spannungsverlauf an der Anode. Das zweite Pentodensystem der EEL 71 (Rö 10b) arbeitet als Rasterendstufe. Die Ablenkspannungen des Rastergenerators werden von der Gitterspule des Transformators Tr 4 über den Kondensator C 90 und über den Spannungsteiler R 109, R 110 zur Steuerung auf das Gitter der Rasterendstufe gegeben. Am Potentiometer R 109 wird die Bildhöhe (vertikale Ablenkamplitude) geregelt. Die Feineinstellung der vertikalen Ablenkfrequenz (Rasterfrequenz) erfolgt mit Hilfe des veränderlichen Widerstandes R 106. Der eigenartige Spannungsverlauf an der Anode von Rö 10a und am Steuergitter von Rö 10b, den die zwei Oszillogramme wiedergeben, ist ebenso wie beim horizontalen Ablenkgenerator durch die Induktivitäten der Ablenkspulen bedingt. Dieser Sägezahn wird absichtlich derart vorverzerrt dem Gitter der Röhre 10b zugeführt, um als Endresultat in den Rasterablenkspulen einen zeitlinearen Strom und damit eine zeitlineare Ablenkung sicherzustellen. Entsprechende Überlegungen gelten auch für das Zeilenkippgerät. Die Vertikal-Ablenkströme werden über den Rastertransformator Tr 5 den vertikalen Ablenkspulen, deren Anschlüsse mit den Ziffern 3, 4 bezeichnet sind, zugeführt (siehe Bild 2). Am veränderlichen Widerstand R 112 wird die Linearität eingestellt. Die erforderliche höhere Betriebsspannung wird mit Hilfe der Spardiode PY 83 (Rö 13) erzeugt und mit dem Widerstand R 132 und dem Elektrolytkondensator C 110 gesiebt.

Zeilenablenkteil

Um schlechte Synchronisation und ungewollte Beeinflussung des Zeilengenerators durch Störimpulse zu vermeiden, sind besondere Maßnahmen getroffen worden: Ein Phasendetektor arbeitet in Verbindung mit der Hilfsröhre Rö 9a, die im wesentlichen die Aufgabe hat, die Zeilenzeichen zu symmetrieren und vom totalen Synchronisiergemisch abzutrennen. Der Phasendetektor, der mit den beiden Germaniumdioden Gl 3 und Gl 4 ausgeführt ist, wird von Rö 9a über die Kondensatoren C 114 und C 115 gespeist. Seine Wirkung besteht darin, daß aus dem relativen Phasenvergleich zwischen Zeilensynchronisierzeichen und Zeilenkippfrequenz bestimmte Spannungen entstehen, die so gerichtet sind, daß sie den Zeilengenerator elastisch in seinen richtigen synchronen Takt zwingen. Störungen durch Störimpulse z. B. von Zündanlagen an Kraftfahrzeugen sind — im Gegensatz zur starren Synchronisation — bei diesem Verfahren nicht möglich.

Der Zeilenablenkgenerator (horizontaler Ablenkgenerator) ist mit der Röhre ECC 82 (Rö 11) aufgebaut und arbeitet als katodengekoppelter Multivibrator. Zur Verbesserung der Stabilität der Zeilenkippfrequenz ist in den Anodenkreis der Röhre 11a ein Schwungradkreis, bestehend aus der Induktivität L 31 und dem Kondensator C 119 — in Serie mit dem ohmschen Anodenwiderstand R 147 — geschaltet.

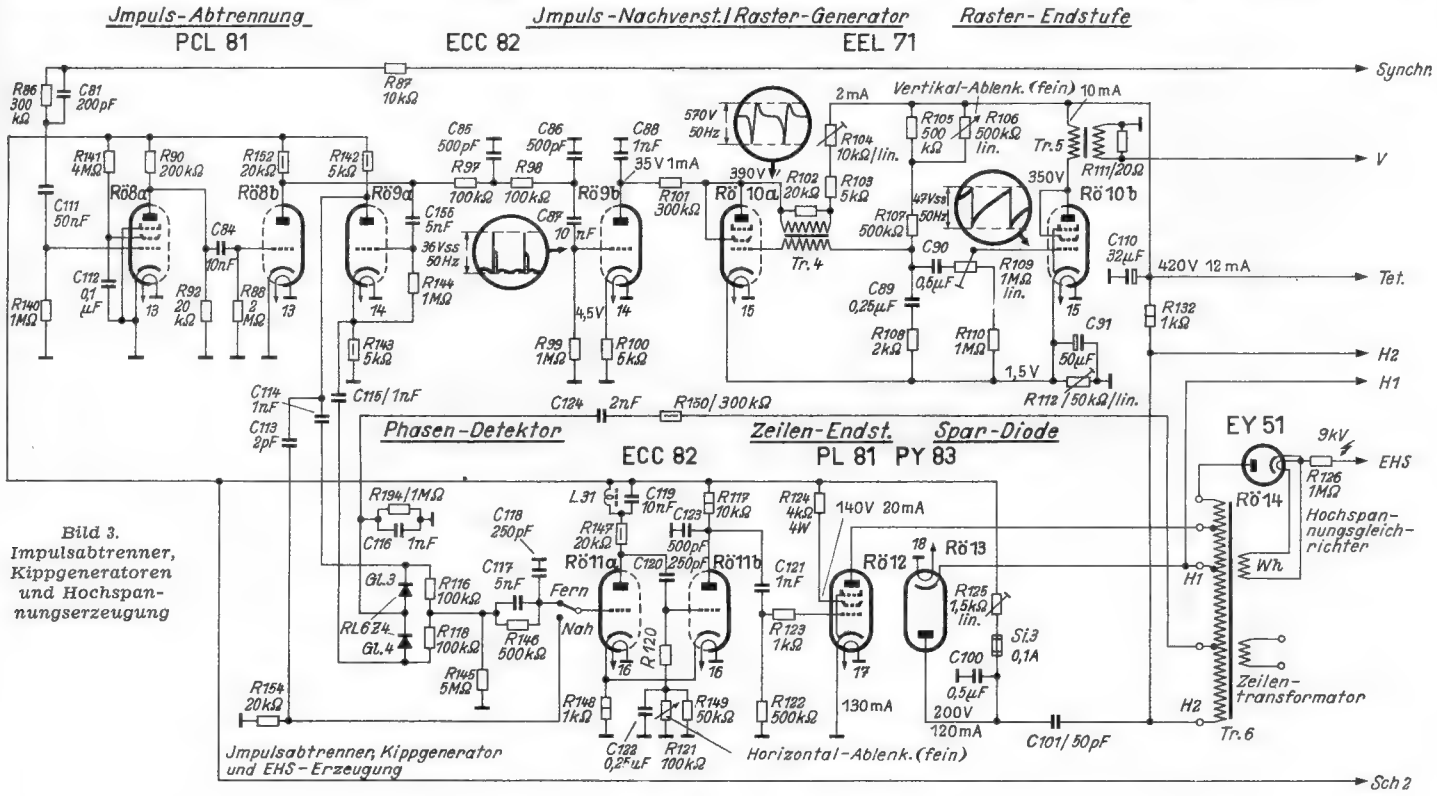


Bild 3. Impulsabtrenner, Kippgeneratoren und Hochspannungserzeugung

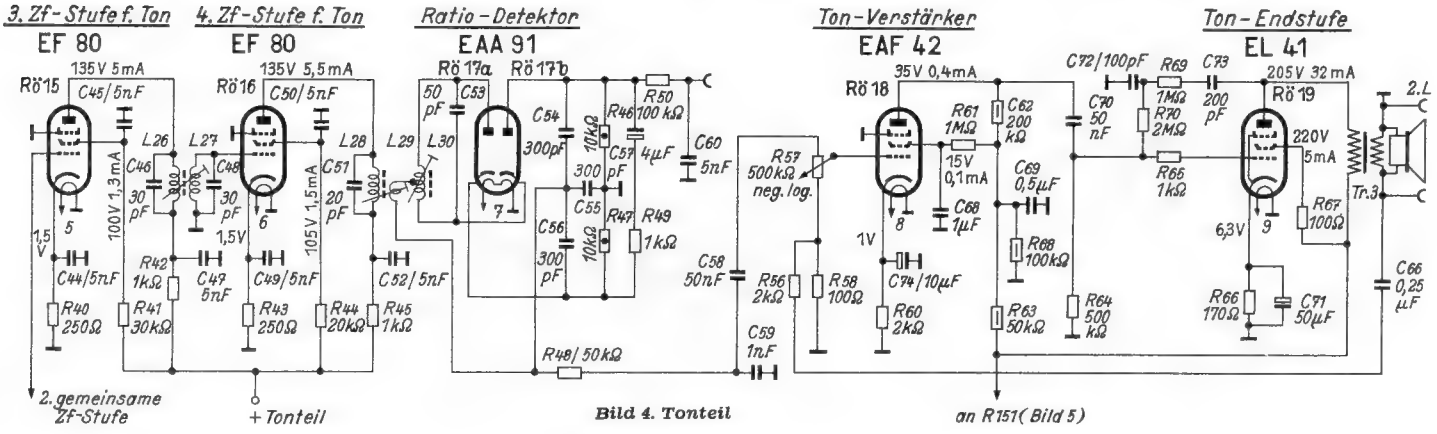


Bild 4. Tonteil

PHILIPS
PHILIPS
Phonogeräte
Saison 1953/54
DM 190.-
DM 170.-
DM 89.-
DM 198.-
DM 83.-
DM 83.-
DM 108.-

Die Zeilensynchronisation erfolgt auf zwei verschiedene Arten: Mit einem Fern-Nah-Schalter am Gitter der Röhre 11a wird je nach der Entfernung des Fernsehsenders die eine oder andere Synchronisationsart gewählt. Für Fernempfang wird mit der vorstehend beschriebenen elastischen Nachlaufsynchronisation (mit Hilfe des Phasendetektors) gearbeitet. Bei Nahempfang wird dagegen die übliche starre Taktsynchronisation angewandt. In diesem Falle werden die Zeilenzeichen über den Differentiator C 113, R 154 dem ersten System (Rö 11a) des Zeilenoszillators zugeführt, wobei der Widerstand R 154 gleichzeitig Gitterableitwiderstand für die Röhre 11a ist. Zur Einstellung der richtigen Zeilenkippfrequenz ist der Gitterableitwiderstand von Röhre 11b unterteilt und veränderlich. Am Widerstand R 120 wird die Kippfrequenz grob und am Widerstand R 121 fein geregelt. Von der Anode der Röhre 11b wird die Ablenkspannung über C 121 und R 123 vorverzerrt der Zeilenablenkspule zugeführt, die mit der PL 81 (Rö 12) aufgebaut ist.

Im Anodenkreis der PL 81 befindet sich der Zeilentransformator Tr 6. Dieser hat mehrere Aufgaben: Vor allem dient er dem Anschluß der Zeilenablenkspulen, deren Klemmen mit den Ziffern 1 und 2 bezeichnet sind (siehe Bild 2). Ferner wird hier die Hochspannung von etwa 9000 Volt für die Bildröhre erzeugt. Dies geschieht in der Weise, daß am Zeilentransformator die Primärwicklung verlängert und noch eine zusätzliche Wicklung Wh angebracht ist. Die verlängerte Primärwicklung erzeugt nach Art eines Tesla-Transformators die Hochspannung, die dann von der Röhre EY 51 (Rö 14) gleichgerichtet wird. Als Glättungskondensator dient hier die Kapazität zwischen der Anode und der Abschirmung der Bildröhre. Die Hochspannungs-Gleichrichterröhre EY 51 wird aus der Wicklung Wh geheizt. Weiter hat der Zeilentransformator Tr 6 die Aufgabe, die während des Hinlaufes in ihm aufgespeicherte magnetische Energie mit Hilfe der Spardiode PY 83 (Rö 13) beim Rücklauf in elektrische Energie zurückzuwandeln. Dabei ist der Gleichrichterkreis der PY 83 mit der positiven Betriebsspannung so in Serie geschaltet, daß durch Spannungsaddition die gewünschte Erhöhung der Betriebsspannung für die Endstufen der beiden Ablenkgeneratoren erreicht wird. Am Widerstand R 125 wird die Bildbreite eingestellt.

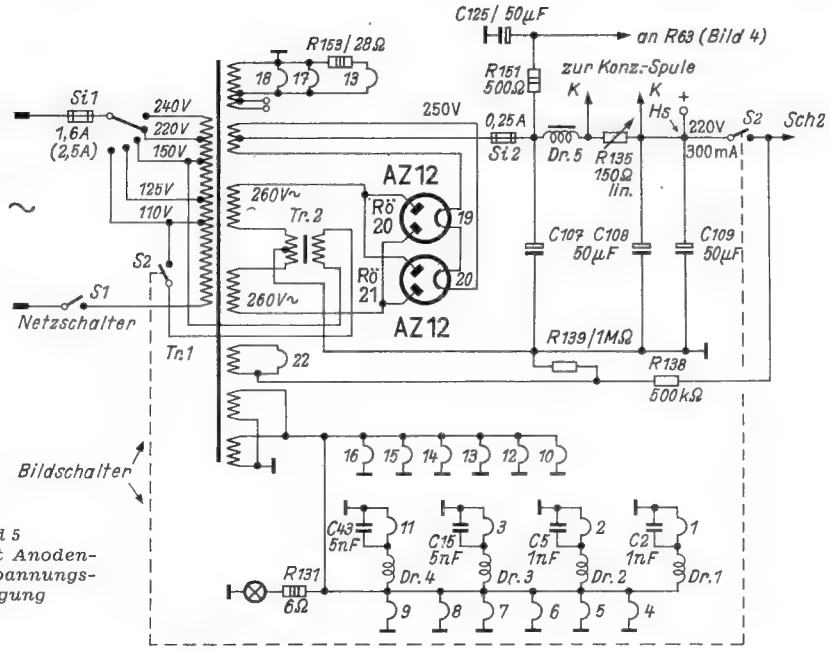


Bild 5 Netzteil mit Anoden- und Heizspannungsversorgung

Tonteil

Den Tonteil des Empfängers zeigt **Bild 4**. Die Tonzwischenfrequenz von 20,2 MHz wird mittels des Resonanzkreises L 12, C 28, der induktiv an die in der Katodenleitung der zweiten Zf-Stufe liegenden Induktivität L 11 angekoppelt ist, dem Gitter der Röhre 15 zugeführt und verstärkt. Von Röhre 15 wird die Ton-Zf über die einstellbaren Induktivitäten L 26, L 27 dem Gitter der Röhre 16 in der vierten Zf-Stufe für Ton zugeleitet. In der nachfolgenden Stufe, die über die einstellbaren Induktivitäten L 28, L 29 angeschlossen ist, arbeitet die Doppeldiode EAA 91 (Rö 17) als Ratio-Detektor. Die hier gewonnene Ton-Niederfrequenz mit einer Bandbreite bis 10 kHz wird über den Widerstand R 48 und den Kondensator C 58 dem Lautstärkeregler R 57 zugeführt. Von hier wird sie dann in bekannter Weise dem Gitter einer EAF 42 (Rö 18) (Diodensystem nicht benützt) zugeleitet und weiterverstärkt an das Gitter der Lautsprecherröhre EL 41 (Rö 19) gegeben.

Eine Gegenkopplung von der Anode dieser Röhre, bestehend aus den Widerständen R 69, R 70 und den Kondensatoren C 72, C 73 zum Steuergitter, sowie eine Gegenkopplung von der Sekundärwicklung des Lautsprecher-Ausgangsübertragers zum Steuergitter der EAF 42 (Rö 18) (Einkopplung zwischen R 57 und R 58) verbessern die Qualität der Tonwiedergabe. Zu beachten ist, daß die genaue Abstimmung des Empfängers durch Kontrolle der richtigen Tonwiedergabe erfolgt. Um eine einwandfreie Bildwiedergabe zu erzielen, ist es daher unbedingt notwendig, den Sender auf einen sauberen und einwandfreien Ton einzustellen.

Netzteil

Den Netzteil des Gerätes zeigt **Bild 5**. Er ist mit der AZ 12 als Gleichrichterröhre bestückt. Die Siebung erfolgt mit den Elektrolytkondensatoren C 107, C 108, C 109 sowie mit der Drossel Dr 5, die mit der Strahlkonzentrierspule (Fokussierspule) der Bildröhre in Serie geschaltet ist. Am Widerstand R 135, der parallel zur Konzentrierspule liegt, wird der für die optimale Schärfe des Bildes erforderliche Strom durch die Spule eingestellt. Der Bedienungsknopf dafür ist an der Vorderseite des Gerätes angebracht, um auf beste Schärfe einstellen zu können. Das gleiche Bild 5 zeigt die Heizkreise der Röhren mit ihren Verdrosselungen und Entkopplungen. Der Bildschalter S 2—S 2 ermöglicht zur Schonung der Röhren und zur Stromeinsparung bei reinen Tonsendungen (z. B. beim UKW-Empfang) den Bildteil abzuschalten. Am Schalter S 1 wird das ganze Gerät ein- und ausgeschaltet. Er ist in gleicher Weise wie beim Rundfunkempfänger mit dem Lautstärkeregler gekoppelt.

Bild 6 zeigt das Blockschaltbild des Fernsehempfängers, aus dem die Zusammenschaltung der in den Bildern 1 bis 5 dargestellten Stufen hervorgeht.

Ing. Gerhard Hille

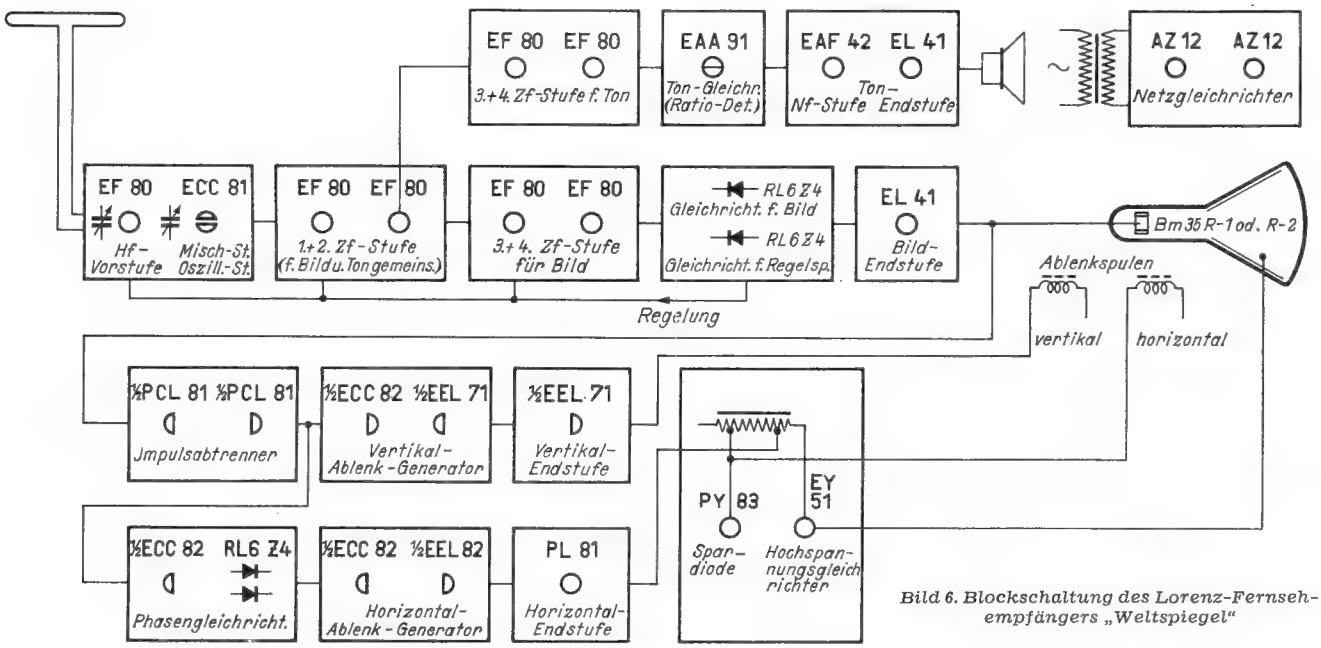


Bild 6. Blockschaltung des Lorenz-Fernsehempfängers „Weltspiegel"

SCHAUB

RADIO- UND FERNSEHGERÄTE

Modernste Bautechnik, erlesene Formen und zeitgerechte Preise machen die

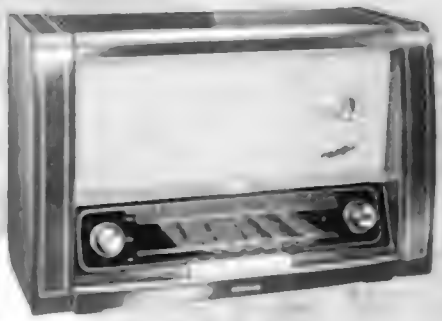
SCHAUB ERFOLGSSERIE 1953/54

zum sicheren Umsatzträger für jedes Fachgeschäft

KLASSISCHE FORMEN KLASSISCH

ADRIA

mit der wirkungsgrad-steigernden M2-Schaltung;
9 UKW- + 6 Rundf.-Kreise;
18 Röhrenfunkt. in 7 Röhren;
Bereiche: U, K, M, L;
Neue UKW-Kanal-Skala



PACIFIC

UKW-HF-Vorstufe;
9 UKW- + 6 Rdf.-Kreise;
18 Röhrenfkt. in 8 Röhren;
Bereiche: U, K, M, L;
UKW-Kanal-Skala

OCEANIC 55

mit der wirkungsgradsteigernden M2-Schaltung;
9 UKW- + 6 Rdf.-Kreise;
18 Röhrenfkt. in 7 Röhren;
Bereiche: U, K, M, L; drehb. Ferrit-Peilantenne f. M u. L;
Neue UKW-Kanal-Skala

SACHLICHE SCHÖNHEIT SACHLICHE SCHÖNHEIT SACHLICHE SCHÖNHEIT

C 1

UKW-Supermit der wirkungsgradsteigernden M2-Schaltung, 5 UKW- + 4 Rdf.-Kreise;
11 Röhrenfunkt. in 4 Röhren;
Bereiche: U, M, L

C 2

UKW-Supermit der wirkungsgradsteigernden M2-Schaltung, 8 UKW- + 4 Rdf.-Kreise;
15 Röhrenfunkt. in 6 Röhren;
Reflex-Detektor;
Bereiche: U, M, L

Neue Technik und moderner Stil vereinen sich zu sachlicher Schönheit in den Geräten der

LORENZ - C - SERIE 1953/54

Die reizvollen Gehäuseformen und Farben entsprechen langgehegten Wünschen vieler Interessenten. Äußerst günstige Preise sichern hohe Umsätze.

C 1 und C 2 werden geliefert in den Farben: Onyx-Schwarz, Perlgrau, Elfenbein und Rubin-Rot.

LORENZ

RADIO- UND FERNSEHGERÄTE

Beobachtungen beim Fernsehweitempfang

Nach nunmehr einjährigen Fernsehempfangsversuchen wird hier ein Überblick über die dabei gemachten Erfahrungen gegeben.

Fernsehband I (41-68 MHz)

Wenn bisher vielleicht angenommen werden konnte, daß die verschiedentlich gemeldeten Empfangsreichweiten über 200 km Entfernung im Winter unbeständiger oder gar unbrauchbar sein würden, so haben die laufenden Versuche in Weener/Ems mit dem Fernsehsender Lopik, Holland, gezeigt, daß ein wesentlicher jahreszeitlich bedingter Unterschied nicht besteht. Selbstverständlich darf an die Güte der Bilder nicht der Maßstab für Ortssenderempfang angesetzt werden, da ein zusätzlicher Faktor störend einwirkt.

Der Langschwund ist der häufigste Störfaktor in der Fernsehweitübertragung. Er kann zumeist ursächlich mit dem Einbruch oder Durchzug einer Schlechtwetterzone in Zusammenhang gebracht werden; ja es ist in gewisser Weise sogar eine Wettervorhersage möglich. Ostfriesland ist von der Wetterentwicklung über Holland abhängig. So kann es vorkommen, daß bei Hochdrucklage und klarem schönen Wetter der an sich gute saubere Bildempfang von Lopik durch Tiefschwund minuten- oder sogar halbstundenweise beeinträchtigt wird. Dies kündigt einen Wetterumschlag an, der sich am nächsten Tage auch prompt am Empfangsort bemerkbar macht.

Bild 1. Aus einer Sendung des Fernsehsenders Langenberg, aufgenommen am 18. 11. 1952 in Weener/Ems (200 km Entfernung)

Dabei ist der brauchbare Fernsehempfang über diese Entfernung nicht von einer Hochdruckwetterlage abhängig. Ausgedehnte Regen- oder Schneefälle machen den Empfang praktisch unmöglich. Eine räumlich ausgedehnte Nebeldecke kann dagegen den Empfang wesentlich stabilisieren und zu großen Reichweiten von 200 bis 400 km führen.

Fernsehband III (174-216 MHz)

Der Beginn des deutschen Fernsehens gab eine gute Vergleichsmöglichkeit über die Empfangsbedingungen beider Fernsehbänder, zumal die Entfernungen zu den Sendern Langenberg (Südrichtung) und Hamburg (Ostrichtung) ebenfalls bei 200 km liegen. Bereits die ersten Probesendungen des Fernsehsenders Langenberg im September 1952 gaben an verschiedenen Tagen Bilder mit brauchbarer Qualität **(Bild 1)**. Allerdings ist der Wettereinfluß auf die Ausbreitung der 1,5-m-Welle noch tiefgreifender (s. **Bild 2**). Unter den derzeitigen technischen Bedingungen ist bei dieser Wellenlänge einwandfreier Bildempfang über 200 km an eine ausgedehnte Schönwetterlage gebunden. Vorteilhaft wirkt sich die wesentlich geringere Anfälligkeit gegen Kraftwagenstörungen aus. Die Ursache liegt einmal in der geringeren Störintensität auf diesem Bande, zum anderen aber bieten die räumlich kleineren Antennenabmessungen eine Möglichkeit zu schärferer Bündelung. Auch Gewitter, die z. B. im Sommer zu erheblichen Störungen des Lopik-Empfanges führten, werden infolge ihres geringeren Anteils an Störfrequenzen im Band III — vorausgesetzt, daß der Zf-Teil des Empfängers einstrahlungsfrei ist — nur noch unwesentlich stören. Ferngewitter sind gut mit Drehantennen auspeilbar.

Die in Bild 2 eingetragenen Empfangswerte für Lopik und Langenberg im Januar 1953 sind nach folgender Beurteilung festgelegt:

Güte

5 Empfang von Bild und Ton in Ortssenderqualität

4 gute Bild- und Tonwiedergabe

3 gelegentlicher Schwund, im ganzen etwas flaues Bild

2 langer Schwund, recht schwaches Bild

1 Ton- und Bildträger noch feststellbar, kein Bild mehr

0 kein Empfang

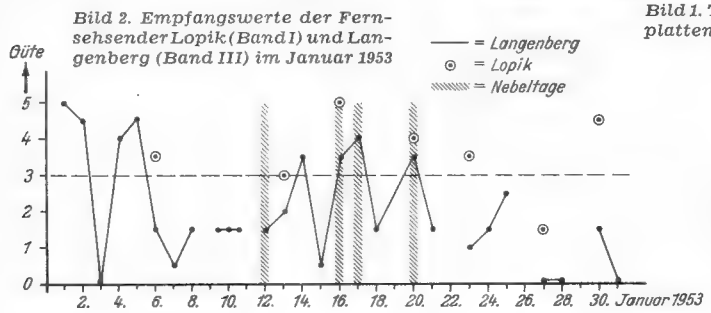


Bild 2. Empfangswerte der Fernsehsender Lopik (Band I) und Langenberg (Band III) im Januar 1953

Weitempfang über 1000 km

Wie zu erwarten, traten mit Ausgang des Sommers keine Überreichweiten mehr auf. Das steht durchaus im Einklang mit unserer Kenntnis der Kurzwellenausbreitung, wobei hauptsächlich folgende Tatsache im Hinblick auf UKW wichtig sein kann: Tage mit anormaler Konzentration der KHS[1]) müssen auf UKW zu hohen Reichweiten führen, wobei theoretisch sogar Bildempfang von Übersee auf dem Fernsehband I möglich wäre. Viele Beobachtungen von Telegrafie- und Telefoniesendern über allergrößte Entfernungen, besonders in den Jahren des Sonnenfleckenmaximums, sprechen dafür. Solche Überreichweiten sind praktisch von geringer Bedeutung, da sie nur sporadisch auftreten und zumeist an wolkenartig begrenzte Konzentrationsanhäufungen in der E-Schicht gebunden und somit örtlich begrenzt sind.

Ferner unterliegen extrem hohe Sendenergien ausbreitungsmäßig scheinbar noch nicht geklärten physikalischen Erscheinungen, die zu größeren und stabileren Reichweiten führen können. Gedacht sei dabei an eigenartige Vorgänge, die sich beim Empfang von Harmonischen starker KW-Sender abspielen. Vielleicht bietet sich hiermit die Möglichkeit, mit stark bündelnden Richtantennen sicheren Empfang über größere Entfernungen durchzuführen, als man es nach den rechnerischen Formeln für die UKW-Ausbreitung erwarten sollte. Dipl.-Ing. H. Wisbar

[1]) KHS = Kenelly-Heaviside-Schicht, die reflektierende bzw. leitende Schicht im Abstand von 100 bis 300 km über der Erdoberfläche.

Neues Tefifon-Chassis mit Magnettonzusatz

Tefi bringt zum Neuheitentermin ein verbessertes und wesentlich verbilligtes Abspielgerät für seine Schallbandkassetten heraus. Das neue Chassis — Tefifon STS — besitzt neben seinem niedrigeren Preis (198 DM) eine Reihe von Vorzügen gegenüber der älteren Ausführung. Die Nullreglung der Lichtmarke wurde beibehalten, d. h. beim Aufsetzen einer Kassette und Andrücken des Tonabnehmers in der ersten Rille wird die Lichtmarke mit einem besonderen Hebel auf Null gestellt; sind die Anfänge der einzelnen Musikstücke auf dem Schallband rillenzahlmäßig bekannt, so ist es sehr einfach, sie jeweils zu treffen. Neu ist der Gummibelag der beiden Hilfsrollen und eine stroboskopische Punkteinteilung auf der Antriebsrolle, so daß die Geschwindigkeit mit Hilfe des linken Knopfes exakt einreguliert werden kann.

Unser **Bild 1** zeigt das neue Tefifon-Chassis mit aufgesetzter Schallplatten-kassette und aufgestecktem Dual-Tonabnehmer. Es können jetzt Platten aller drei bekannten Tourenzahlen (33 1/3, 45, 78 U/min) abgespielt werden; für 30-cm-Langspielplatten benutzt man zweckmäßig den schweren, auf Wunsch lieferbaren Aufsetzplattenteller.

Ganz neu ist der Tefifon-Magnetton-Zusatz TTZ in Form einer Schallbandkassette, die jedoch ein mit Längsrillen versehenes, breites Magnettonband enthält. Lösch- und Aufsprechkopf (zugleich Abnahmekopf) werden ähnlich wie der Tonabnehmer zusätzlich auf das Chassis aufgesteckt; ein kleiner, schmaler Verstärker (EF 804, 2 × EF 40, EL 41) mit Umschalter, Aussteuerungsanzeiger (EM 71) usw. kann leicht an der rechten Seite des Chassis montiert werden. Für relativ wenig Geld wird das Tefifon damit zum Universalgerät für Schallbänder, Schallplatten und Magnetton-Aufnahme und -Wiedergabe **(Bild 2)**.

Eine Vorführung dieser Neuentwicklung im Werk Porz durch Dr. Daniel überzeugte durch ihre Qualität. Die Aufnahme- bzw. Wiedergabedauer beträgt z. Z. 24 Minuten bei einer Bandgeschwindigkeit von 45,6 cm/sec. Dank dieser hohen Geschwindigkeit liegt die obere Grenzfrequenz bei 15 kHz, so daß man zum Ausnutzen dieser Qualität einen sehr guten Rundfunkempfänger oder eine gute Lautsprecheranlage benutzen soll. K. T.

Bild 1. Tefifon mit Schallplattenkassette und Tonabnehmer

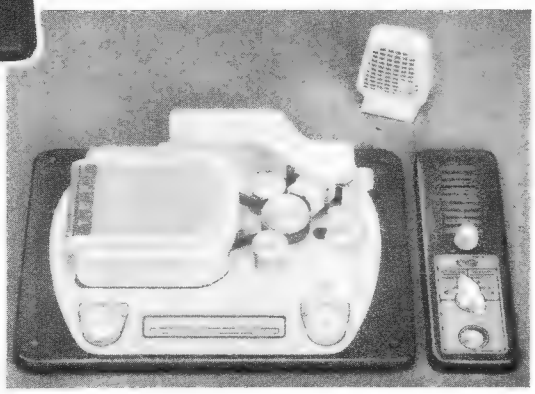
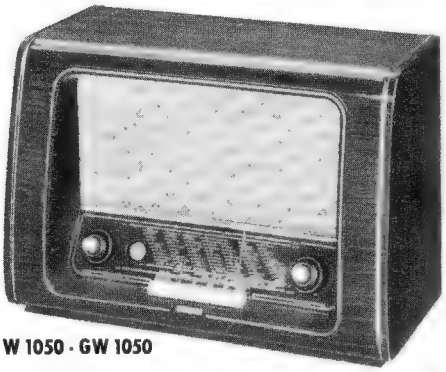


Bild 2. Tefifon STS mit Magnettonzusatz. Die Kassette enthält ein 16-mm-Magnettonband mit 11 Führungsrillen

Alte Heimatklänge im neuen KAISER Programm

Stettin

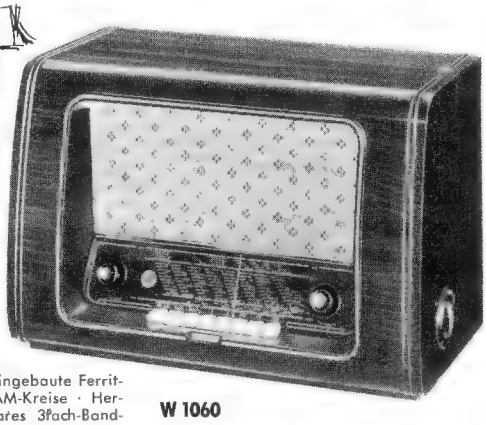


W 1050 · GW 1050

Qualitätssuper mit 8 Röhren · 9 FM-, 6 AM-Kreise UKW-Super-Schaltung mit Vorstufe und Ratiodetektor Kontinuierlich regelbare Tonblende mit automatischem Lautstärkeausgleich · Beste Wiedergabe durch ovalen Lautsprecher · Edelholzgehäuse 530 x 360 x 280 mm · Röhrenbestückung: EF 80, EC 92, ECH 81, EF 41, EABC 80, EL 41, EM 35, 1 Trockengleichrichter

W 1050 **DM 299.—** GW 1050 **DM 309.—**

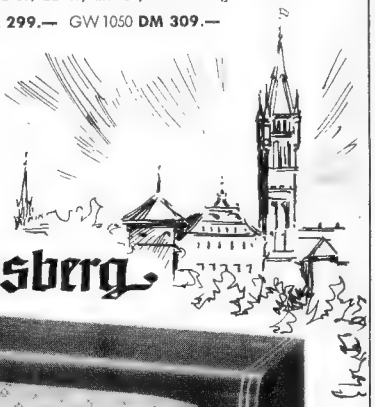
Danzig



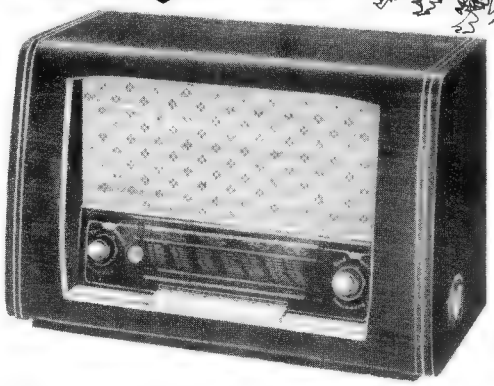
W 1060

Hochleistungssuper mit 9 Röhren · Eingebaute Ferritantenne mit Vorröhre · 9 FM-, 8 AM-Kreise · Hervorragende Trennschärfe · Regelbares 3fach-Bandfilter · Vorzügliche Kurzwellenleistung · Gespreiztes Kurzwellenband · Kontinuierlich regelbare Tonblende mit automatischem Lautstärkeausgleich · Sprache-Musik-Taste · Hohe Klangfülle durch 6-Watt-Ovallautsprecher und stat. Hochtonlautsprecher · Edelholzgehäuse 560 x 380 x 280 mm · Röhrenbestückung: EF 80, EC 92, EF 41, ECH 81, EF 41, EABC 80, EL 41, EM 35, 1 Trockengleichrichter.

DM 389.—



Königsberg

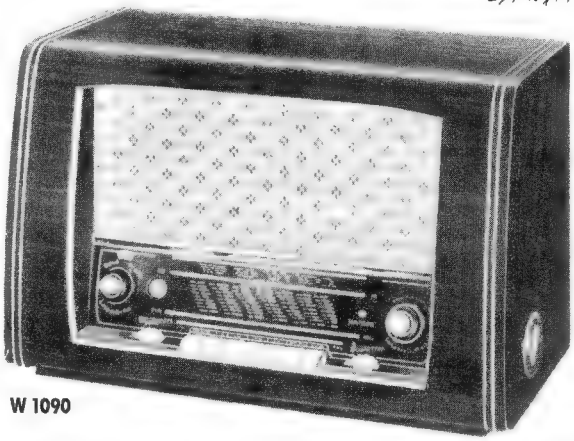


W 1070

Großsuper mit 9 Röhren, eingebaute Ferritantenne mit Vorröhre · 9 FM-, 8 AM-Kreise · Hervorragende Trennschärfe durch regelbares 3fach-Bandfilter · Vorzügliche Kurzwellenleistung · Gespreiztes Kurzwellenband · Kontinuierlich regelbare Tonblende mit automatischem Lautstärkeausgleich · Sprache-Musik-Taste Anzeige für Tonblende und Bandbreiteneinstellung · Herrliche Wiedergabe durch 2 Lautsprecher und große Endröhre · Modernes Edelholzgehäuse von klassischer Form 580 x 380 x 280 mm · Röhrenbestückung: EF 80, EC 92, EF 41, ECH 81, EF 41, EABC 80, EL 84, EM 35, 1 Trockengleichrichter.

DM 425.—

Breslau



W 1090

Spitzensuper mit 11 Röhren — ein Luxusgerät, das auch den verwöhntesten Ansprüchen gerecht wird · 11 FM-, 10 AM-Kreise · Höchste Trennschärfe durch 2 regelbare 3fach-Bandfilter · Höchste Kurzwellenleistung · Gespreiztes Kurzwellenband · Getrennte Baß- und Höhenregelung · Bandbreitenregelung mit Anzeige · Getrennte UKW-Einstellung · Bequem einstellbare Ortssendertaste Unvergleichliche Klangfülle durch 2 Konzertlautsprecher, 8 Watt Sprechleistung · Herrliches Edelholzgehäuse von klassischer Form 625 x 400 x 290 mm Röhrenbestückung. EC 92, EC 92, EF 85, ECH 81, EF 41, EF 41, EAA 91, EBF 80, EL 12, EM 35, 1 Trockengleichrichter.

DM 548.—

KAISER Radio

Ein neuartiges Gerät:

Die Frequenzdekade

In mehrjähriger Arbeit wurde ein Eichgenerator entwickelt, bei dem jede gewünschte Frequenz mit Hilfe von Dekadenschaltern einzustellen ist. Dabei besitzt die erzeugte Frequenz in jeder Stellung der Stufenskalen die volle Genauigkeit einer von außen zugeführten Normalfrequenz. Dies stellt einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den Eigenschaften der sonst gebräuchlichen Dekadennormalien dar, da sich bei diesen bekanntlich die Fehler der einzelnen Schaltstellungen addieren [1]).

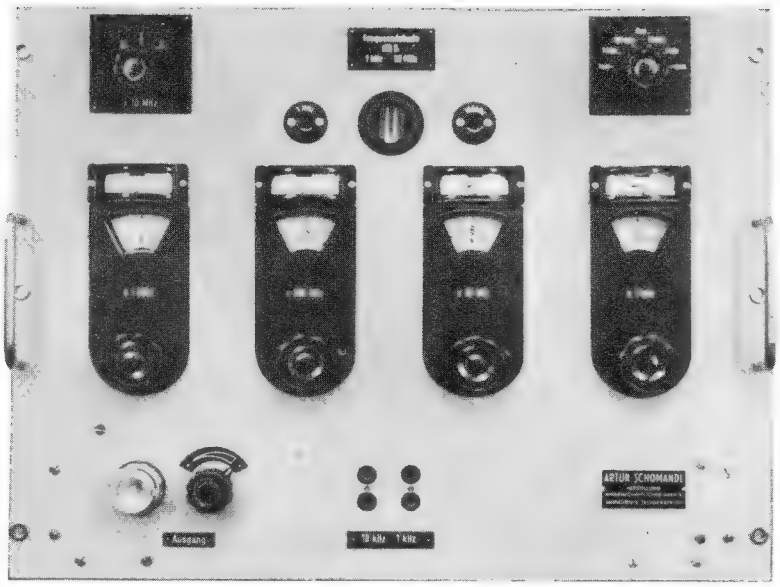


Bild 2. Frontplatte des Gerätes

Arbeitsweise einer Stufe

Aus einer von außen zugeführten 100-kHz-Normalfrequenz, die z. B. in einer Quarzuhr erzeugt sein kann, werden durch Teilung und Vervielfachung die Frequenzen 50, 10, 5 und 1 kHz, ferner 0,5, 1,5 und 10 MHz hergestellt. Jeder Dekade der zu erzeugenden Frequenz ist nun ein eigener Oszillator zugeordnet, der auf einer Frequenz schwingt, die etwa das 50fache der jeweils einzustellenden Frequenzschritte ist, z. B. schwingt der Oszillator für die 10-kHz-Skala zwischen 500 und 600 kHz.

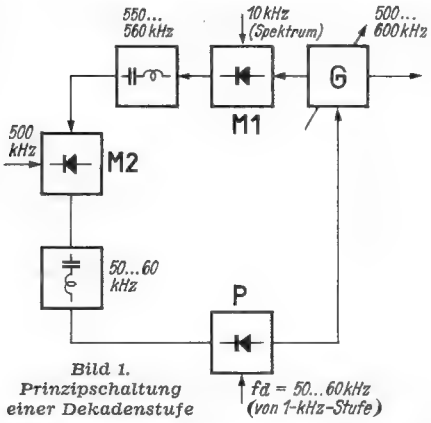


Bild 1. Prinzipschaltung einer Dekadenstufe

Dieser Dekaden-Ozillator wird nun mit den Oberwellen von 10 kHz synchronisiert, also bei 500, 510, 520 kHz usw. Hierzu wird ein neu entwickeltes Synchronisierverfahren verwendet, das am Prinzipschaltbild **(Bild 1)** erläutert werden soll. G ist der Dekaden-Oszillator, der im gewählten Beispiel zwischen 500 und 600 kHz variabel sein soll. Der Oszillator G speist eine Modulatorröhre M 1, die mit 10-kHz-Impulsen getastet wird, so daß die Generatorfrequenz mit einem 10-kHz-Oberwellenspektrum moduliert wird und eine Anzahl oberer und unterer Seitenbänder im Abstand von 10 kHz gebildet werden.

Im Ausgang des Modulators liegt ein Bandpaß mit einer Breite von 10 kHz und einer Mittenfrequenz von 550 kHz. Schwingt der Oszillator auf 500 kHz, so fällt das fünfte obere Seitenband in den Durchlaßbereich des Filters. Die Ausgangsfrequenz des Filters wird im Modulator M 2 durch Überlagern mit 500 kHz (aus dem Normalfrequenzvervielfacher) auf 50 kHz heruntertransponiert. Durch Überlagern mit einer von außen zugeführten Frequenz f_d wird im Phasenmesser P eine Spannung gewonnen, die dem Unterschied der Phasenwinkel zwischen den beiden Frequenzen entspricht und mit deren Differenzfrequenz pulsiert. Diese Spannung wird als Regelspannung der Schubröhre des Generators zugeführt, der dadurch in seiner Frequenz so lange geschoben wird, bis sich die Phase zwischen den beiden verglichenen Spannungen nicht mehr ändert. Dadurch wird also erreicht, daß das gerade in den Filterdurchlaßbereich fallende Seitenband der Generatorfrequenz genau um 500 kHz höher liegt als die zugeführte Vergleichsfrequenz von ca. 50 kHz.

Verändert man die Generatorfrequenz, so fallen jeweils andere 10-kHz-Seitenfrequenzen in den Durchlaßbereich des Filters und bilden nach ihrer Transponierung nach unten mit der zugeführten Frequenz eine Regelspannung, die den Generator in eine feste Phasenbeziehung zu der zugeführten Vergleichsfrequenz bringt.

Diese Vergleichsfrequenz ist nun ihrerseits von 50 bis 60 kHz veränderlich und kann mit einem ähnlichen Verfahren auf Oberwellen von 1 kHz synchronisiert werden, so daß zum Vergleich die Frequenzen 50, 51, 52 .... usw. bis 60 kHz wahlweise zur Verfügung stehen. Verändert man die Vergleichsfrequenz, so folgt der Generator diesen Veränderungen mit absolut gleichen Frequenzschritten, da die Regelschaltung immer Phasengleichheit zu erreichen versucht. Diese Regelschaltung „fängt" den Oszillator somit in Abständen von 10 kHz, wobei durch die gleiche Regelschaltung das „Schieben" des Oszillators um die Beträge erfolgt, um die der Vergleichsoszillator verändert wird, der aber seinerseits wieder auf 1 kHz Oberwellen „gefangen" wird.

Verbindung mehrerer Stufen

Der Oszillator selbst liefert seinerseits die Vergleichsfrequenz für eine ähnlich gebaute Stufe, die zwischen 5 bis 6 MHz mit 100-kHz-Rastpunkten arbeitet und ein Filter bei 5,5 MHz mit 100 kHz Bandbreite besitzt. Die durchgelassene Frequenz wird um 5 MHz nach unten transponiert und mit der 500- bis 600-kHz-Frequenz des 10-kHz-Dekaden-Oszillators verglichen, und dadurch wird die Frequenzregelspannung für diesen 100-kHz-Dekaden-Oszillator gewonnen.

Im Gesamtblockschaltbild **Bild 3** ist diese Zusammenschaltung der Dekaden-Ozillatoren über die Umsetzer und die Regelschaltung ersichtlich. Ebenso geht daraus hervor, daß die 1-MHz-Stufe auf eine Frequenz von 60 bis 70 MHz gelegt ist, um eine bequeme Transponierung ihrer Frequenzen in den Bereich von 0...30 MHz zu gestatten. Die Ausgangsfrequenz des 1-MHz-Dekaden-Oszillators wird mit wahlweise einstellbaren 10-MHz-Oberwellen von 60, 50 oder 40 MHz überlagert, so daß die entstehende Differenzfrequenz zwischen 0 und 10 bzw. 10 bis 20, bzw. 20 bis 30 MHz zu liegen kommt. Diese Anordnung besitzt den großen Vorteil, daß beim Ausfallen der Normalfrequenz auch keine Ausgangsfrequenz entstehen kann, obwohl die Dekaden-Oszillatoren unsynchronisiert weiter schwingen. Es sind also bei einem Ausfall der Normalfrequenz niemals Irrtümer möglich.

Praktische Zahlenbeispiele

Es soll nun an einem Beispiel gezeigt werden, wie die Herstellung einer beliebigen Frequenz, etwa 12 763 kHz, in der Frequenzdekade erfolgt:

Beginnen wir mit dem kHz-Wert. Der Generator der 1-kHz-Stufe wird auf „3" gestellt und schwingt dann auf 53 kHz. Er wird mit 1-kHz-Oberwellen moduliert, so daß das zweite obere Seitenband in den Bereich des 55-kHz-Filters fällt. Dessen Ausgangsfrequenz wird durch Überlagern mit 50 kHz auf 5 kHz transponiert, mit 5 kHz verglichen und daraus die Regelspannung für den 53-kHz-Generator der 1-kHz-Stufe gewonnen. $(5 + 50 - 2 \times 1 = 53)$.

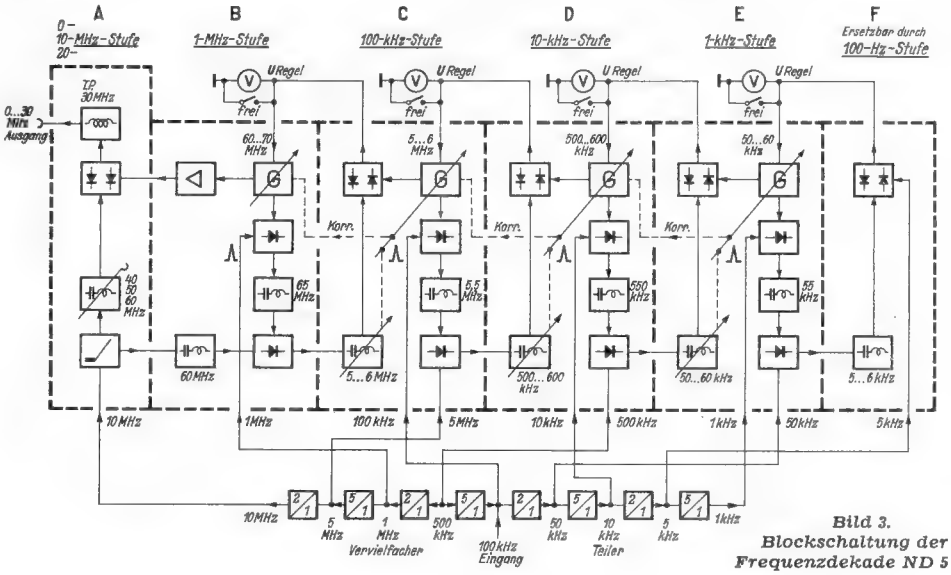


Bild 3. Blockschaltung der Frequenzdekade ND 5

[1]) Die Frequenzdekade wurde von der Firma Artur Schomandl, Herstellung wissenschaftlicher Geräte, München 8, Trogerstraße 32, entwickelt. Ein Frequenzmeßgestell mit einer solchen Anlage wird von der Bundespost auf der Deutschen Verkehrsausstellung München gezeigt.

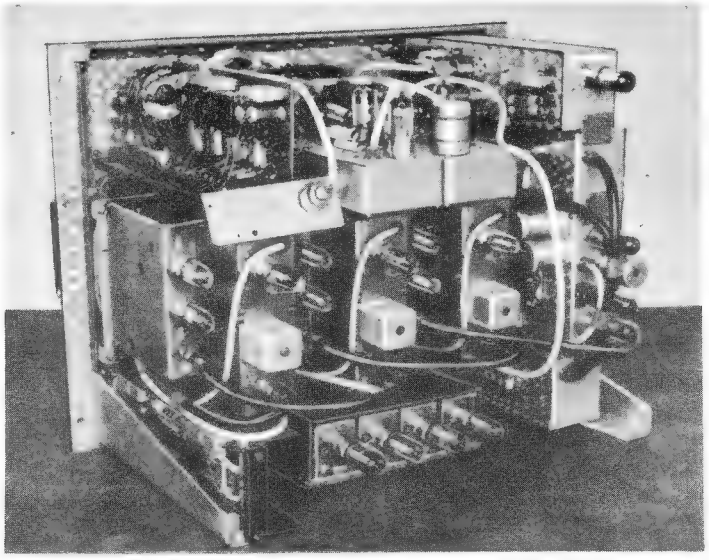


Bild 4. Innenansicht. Infolge der Baukastenanordnung lassen sich leicht beliebige Frequenzbereiche zusammenstellen

Die 10-kHz-Stufe zur Gewinnung der 6 × 10-kHz-Stelle schwingt auf 563 kHz. Die Modulation erfolgt mit 10-kHz-Oberwellen, das erste untere Seitenband 553 kHz fällt in den Bereich des 550-kHz-Filters und wird nach Subtraktion von 500 kHz (Resultat: 53 kHz) mit den 53 kHz aus der 1-kHz-Stufe verglichen und daraus die Regelspannung zur Einhaltung der 563 kHz (= 53 + 500 + 1 × 10) gewonnen.

Die 100-kHz-Stufe schwingt auf 5763 kHz. Moduliert wird mit 100-kHz-Oberwellen. Das zweite untere Seitenband = 5563 liegt im Bereich des 5,5-MHz-Filters. Die Differenzbildung mit 5 MHz gibt 563 kHz. Der Vergleich mit 563 kHz aus der 10-kHz-Stufe liefert die Regelspannung für die Frequenz 563 + 5000 + 2 × 100 = 5763 kHz der 100-kHz-Stufe.

Die MHz-Stufe (Stellenwert 2) schwingt auf 62,763 MHz. Nach der Modulation mit 1-MHz-Oberwellen des Vervielfachers fällt das 3. obere Seitenband in den 65-MHz-Filterbereich mit der Frequenz 65,763 MHz. Nunmehr erfolgt Subtraktion von 60 MHz. Resultat: 5,763 MHz. Der Vergleich mit den 5763 kHz aus der 100-kHz-Stufe regelt den MHz-Dekadensender auf 5,763 + 60 — 3 × 1 = 62,763 MHz. In der letzten Stufe erfolgt die Differenzbildung mit der Frequenz 50 MHz, so daß an der Ausgangsbuchse 12763 kHz erscheinen. — Nach diesem Schema lassen sich alle Frequenzen zwischen 0 und 30 MHz herstellen. Bei 0 Hz entsteht eine Gleichspannung, die von der gegenseitigen Phasenlage der Oberwellen und Generatoren abhängt.

Vorteile der Anordnung

Die Frequenzdekade besitzt gegenüber anderen Eichfrequenz-Generatoren einige entscheidende Vorteile:

Das benötigte Oberwellenspektrum einer Stufe braucht nur sehr schmal zu sein. Die Selektion der gewünschten Oberwelle kann mit festen Filtern erfolgen, da das Spektrum durch die Regelschaltung in den Durchlaßbereich der Filter hineingeschoben wird. Jeder Oszillator braucht nur auf zehn Frequenzen synchronisiert zu werden, deren relativer Abstand ca. 2 % ist.

Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß je nach Bedarf oben oder unten beliebig Dekaden-Oszillatoren angehängt bzw. weggelassen werden können. Auf diese Weise kann man für jeden Zweck die wirtschaftlichste Anordnung zusammenstellen, ohne daß eine Umentwicklung der Gesamtanordnung notwendig ist.

Mechanische Ausführung

An der Frontplatte **Bild 2** sind die Skalen der Dekaden-Oszillatoren für 1 kHz (rechts) bis 1 MHz zu sehen. Auf ihnen ist der Abstand der Eichpunkte besonders augenfällig. Die 1-kHz-Stufe ist mit einer auf 50 Hz leicht ablesbaren Skala versehen, so daß bei Verwendung des nichtsynchronisierten 1-kHz-Dekaden-Oszillators die Ausgangsfrequenz des Gerätes kontinuierlich eingestellt werden kann. Hierbei steht alle 1 kHz ein quarzgenauer Eichpunkt zur Verfügung. Ferner sind die Ausgangsbuchsen für 1 MHz, 100, 10 und 1 kHz vorgesehen. Die Rückseite der Frequenzdekade zeigt **Bild 4.** Hier sind die Baukästen der Dekaden-Oszillatoren für die 1-, 10- und 100-kHz-Stellen, die alle gleichartig aufgebaut sind, zu sehen, während rechts die Gußkästen des 1-MHz-Dekaden-Oszillators und der 10-MHz-Oberwellenfilter erkennbar sind. Die Frequenzteiler und Vervielfacher sind in den oben und unten liegenden Kästchen untergebracht; die Eingangsbuchse für 100 kHz ist an der Rückwand des Gerätes befestigt.

Anwendungsmöglichkeiten

Die Entwicklung der Frequenzdekade erfolgte für Meßanlagen der Postverwaltung zur Frequenzüberwachung von Sendern. Neben diesen speziellen Aufgaben einer schnellen völlig eindeutigen Frequenzmessung hoher Genauigkeit besteht eine vorteilhafte Anwendungsmöglichkeit der Frequenzdekade immer dann, wenn variable Frequenzen hoher Genauigkeit gebraucht werden. Sehr bequem gestaltet sich dabei der Abgleich von Quarzen und Quarzschaltungen auf Sollfrequenz. Dies hat sich bei der Justierung der Oszillatorquarze von kommerziellen UKW-Funkanlagen im Prüffeld einer Großfirma bereits ausgezeichnet bewährt.

H. M. Schmidt

UKW-Leitungen in der Praxis

Heute verwendet man zwischen Dipol und Empfänger sowohl für den UKW-Rundfunk als auch für das Fernsehen vorwiegend das 240-Ω-Flachkabel, dessen beide Adern durch einen Steg aus Isoliermaterial in einem gegenseitigen Abstand von etwa 7 mm gehalten werden. **Bild 1** zeigt den bekannten Querschnitt dieser Doppelleitung mit den zugehörigen Abmessungen. Für Zimmerantennen hat man außer diesem Flachkabel eine weitere 240-Ω-Doppelleitung zur Verfügung. Diese ist mit Volldraht ausgeführt und weist kleinere Querschnittsabmessungen auf als die Leitung nach Bild 1. Wir ziehen sie hier in einem Fall zum Vergleich heran.

Vom Isolierstoff

Wenn man an den großen Abstand zwischen den zwei Adern des Flachkabels und an die geringe Dicke des Verbindungssteges denkt, könnte man meinen, es sei belanglos, welcher Isolierstoff für eine solche Leitung gewählt wird. Jedoch, der Isolierstoff wirkt sich aus — und zwar vor allem dort, wo er die zwei Adern unmittelbar umschließt.

Daß die Art des Isolierstoffes einen nicht ganz unbedeutenden Einfluß auf die Leitungsdämpfung hat, zeigt folgender Vergleich: Mit Lupolen-Isolation ergibt sich bei einer 240-Ω-Leitung mit einem Querschnitt nach Bild 1 eine Dämpfung von 6 Neper je km Doppelleitungslänge, während die Dämpfung einer sonst gleichen Leitung, die aber mit Igelit-Isolation aufgebaut ist, 23 Neper je km beträgt.

Hier werden die Dämpfungen in Neper je km angegeben, wie das für Kabel allgemein üblich ist. Da man in der Rundfunktechnik und auch beim Fernsehen mit Nepern in der Regel kaum zu tun hat, wird dazu eine Umrechnungstabelle eingefügt:

Neper je km		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25	30	35
db je	100 m	1,7	3	5	7	9	10	12	14	16	17	19	22	26	30
	50 m	0,9	1,7	2,6	3,5	4,5	5,2	6	7	8	9	10	11	13	15
	20 m	0,3	0,7	1	1,4	1,8	2	2,4	2,8	3,2	3,4	3,8	4,4	5,2	6

Zu dieser gehört noch der Zusammenhang zwischen db und Spannungsrückgang:

db	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
Rückgang auf	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,25	0,2	0,16	0,13	0,1	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03

Neben der Verschiedenheit im elektrischen Verhalten gibt es bei den Isolierstoffen noch einen andern kaum minder wichtigen Unterschied: Das Lupolen (eine Firmenbezeichnung für Polyäthylen mit besonderen Zusätzen) bleibt bis nahezu — 50 ° C elastisch. Igelit wird hingegen schon bei mäßiger Kälte steif und ist dann auch mechanischen Beschädigungen mehr ausgesetzt.

Woran man Lupolen und Igelit auseinander kennt? Durch einen Kälteversuch wäre das möglich. Leider läßt er sich nicht immer durchführen. Beide Isolierstoffe unterscheiden sich aber auch, wenn man sie in eine Flamme hält: Lupolen brennt mit gelber, rußiger Flamme und tropft, Igelit verschmort und stinkt.

Glasklares und schwarzes Lupolen? Von Natur aus ist das Lupolen glasklar und farblos. Doch gibt es auch schwarzes Lupolen-Flachkabel. Die schwarze Färbung wird durch einen Rußzusatz von wenigen Prozenten erzielt. Durch diesen Zusatz läßt sich die Empfindlichkeit des Lupolen gegen Ultraviolett-Bestrahlung beseitigen.

Versilberte Litzenadern

Die von der Firma Kathrein herausgebrachte Doppelleitung weist — außer der entweder durchscheinenden oder schwarzen Lupolen-Isolation — versilberte Adern auf[1]). Was soll dieses Versilbern? — Nun — zunächst wird man es für überflüssig halten: Das Lupolen schützt auch das Kupfer recht gut gegen Korrosionen — zumindest gegen solche, die ins Auge fallen. Auch weist Kupfer nahezu dieselbe elektrische Leitfähigkeit auf wie das Silber.

Beides ist richtig. — Und doch: Wenn man die Dämpfungen mißt, kommt heraus, daß die Leitung mit versilberten Adern weit weniger dämpft als die Leitung, deren Adern durchweg aus Kupfer bestehen. Hierzu seien die Meßwerte für — bis auf das Versilbern — gleich aufgebaute Flachkabel mit einem Querschnitt nach Bild 1 angegeben:

Versilberte Adern	3,8 Neper je km.
Nicht versilberte Adern	4,7 bis 7 Neper je km.

Die Erklärung

Netzwechselstrom würde den einzelnen Adern entlang fließen. Ihm ist es gleichgültig, ob die Adern gegeneinander isoliert sind oder nicht. Im Frequenzbereich um 100 MHz und erst recht bei noch höheren Frequenzen sieht die Sache anders aus.

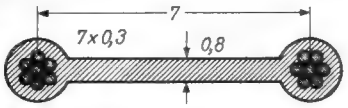


Bild 1. Querschnitt durch ein UKW-Flachkabel mit 240 Ω Wellenwiderstand

Bild 2. Der Hf-Strom folgt den verdrillten Litzadern kaum

Bild 3. Steigung einer verdrillten Litze

Hier haben wir es zunächst einmal mit der uns grundsätzlich wohlbekannten Hautwirkung — dem Skin-Effekt — zu tun. Das heißt: Hier fließt der Strom vorwiegend in den äußeren Teilen der Litze. Er benutzt also vorzugsweise die außen liegenden Adern: Der Strom folgt den Adern nicht, wenn sie beim Verdrillen für eine gewisse Strecke nach innen gelangen. Aber nicht nur das:

Der zu den UKW- und Fernsehfrequenzen gehörige Strom ist wenig geneigt, den Spiralen entlang zu laufen, die sich durch das Verdrillen ergeben. Er zieht den geraden Weg vor. Er tut das, obwohl dieser Weg holprig ist, da es ja auf ihm von Ader zu Ader geht. **Bild 2** veranschaulicht das. Dort wird gezeigt, wie der Strom der einzelnen Litzenader nur wenig folgt, wie er sich vielmehr bemüht, ohne die durch das Verdrillen gegebenen Umwege weiterzukommen.

Warum der Weg, den der Hf-Strom nimmt, durch das Verdrillen nicht besonders beeinflußt wird? — Ein Verdrillen bedeutet nichts anderes, als das Herstellen einer — mit allerdings sehr großer Steigung gewickelten — Spule. Auch eine solche Spule hat mehr Induktivität und damit einen höheren induktiven Widerstand als die gerade Strombahn. Wieder ein paar Meßwerte, die unterstreichen, daß der Strom den verdrillten Adern bei hoher Frequenz nur teilweise folgt:

Zwei Flachkabel — eines mit Volldraht und geringen Querschnittsabmessungen, wie man es für Zimmerantennen benutzt, sowie eines mit 7 mm Abstand der Leitungen (Bild 1) — ergaben folgende Dämpfungen in Neper je km:

bei 100 MHz:	Volldraht 5,5;	Litze 4
bei 200 MHz:	Volldraht 8;	Litze 7.

Wir sehen: Bei 100 MHz sind die Dämpfungen recht verschieden. Hier wirkt sich der größere Leitungs-Gesamtdurchmesser der Litze noch voll aus. Bei 200 MHz nähern sich die Dämpfungswerte beachtlich. Der Strom geht jetzt von Litzendraht zu Litzendraht. Die dabei zusätzlich auftretenden Verluste gleichen den Einfluß des größeren Leitungs-Gesamtdurchmessers nahezu aus.

Soweit der Strom nicht den Adern entlang fließt, sondern von Ader zu Ader übergeht, werden die dort vorhandenen Übergangswiderstände ins Gewicht fallen. Sie ergeben Verluste. Sie tun das besonders, wenn die Werte der Übergangswiderstände mäßig groß sind. Sehr hohe Übergangswiderstände würden den Strom zwingen, den Adern entlang zu laufen. Liegen die Werte der Übergangswiderstände in der Größenordnung des durch das Verdrillen gegebenen induktiven Widerstandes so wird ihr Einfluß auf die Dämpfung besonders groß. Liegen die Werte der Übergangswiderstände wesentlich tiefer, so stören sie kaum mehr.

[1]) DBGM 1 608 390

(Fortsetzung Seite 287 unten)

Störschutz-Kondensatoren
Funkentstörprüfgeräte
Universalstörschutz
Breitbandstörschutz
Funkentstörprüfgerät
Breitband-Siebkette
WEGO-WERKE
RINKLIN & WINTERHALTER
FREIBURG i. Br.
Wenzingerstrasse 32

Vorschläge für die WERKSTATTPRAXIS

UKW-Abstimmung wandert

Ein erst vor vier Monaten gekauftes Industriegerät wurde eingeliefert mit der Beanstandung, daß die am Ort hörbaren drei UKW-Sender immer mehr nach dem rechten Skalenende gewandert und nun nicht mehr einzustellen seien. Die Untersuchung des Gerätes ergab eine Verstimmung des UKW - Oszillators. Eine genaue Nachprüfung erbrachte zunächst keinerlei Anhaltspunkte für die Ursache. Der Frequenzmesser zeigte jedoch einwandfrei einen falschen Bereich des Oszillators an. Schließlich stellte sich heraus, daß die Spule ihre elektrischen Werte geändert hatte: Diese Spule war aus 1,5 mm starkem versilberten Kupferdraht freitragend gewickelt und zur Erhöhung der Stabilität mit Uhu oder einem ähnlichen Klebstoff verklebt worden. Dieser Klebstoff muß sich im Laufe der Zeit um einen geringen Betrag gedehnt und dabei die Spule auseinandergezogen haben. Nachdem der Klebstoff entfernt worden war, wurde die Spule vorsichtig soweit zusammengedrückt, daß die Skaleneichung wieder stimmte. Um die Selbstinduktion festzulegen und um eine Klingneigung zu unterdrücken wurde die Spule dann mit dickflüssigem, in Benzol gelöstem Trolitul beträufelt. Seitdem arbeitet das Gerät wieder einwandfrei. Richard Mötsch

Zimmerdipol aus Bandkabel

Zur Anfertigung eines Zimmerdipols schneidet man zunächst eine Ader eines 1,52 m langen Stückes UKW-Kabel genau in der Mitte durch. Dann wird an den beiden Enden das Kabel je 10 mm tief entlang den beiden Adern eingeschnitten, und die Drahtenden werden miteinander verlötet. Das stehengebliebene Isolierstück des Mittel-

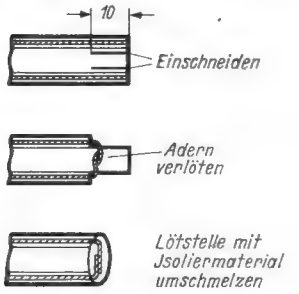


Bild 1. Zusammenlöten der Dipolenden

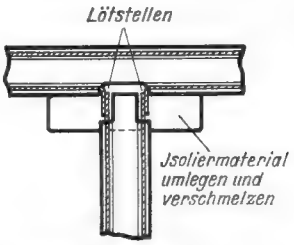


Bild 2. Anschluß der Zuleitung zum Faltdipol

steges wird um die Lötstelle herumgelegt und mit Hilfe eines s a u b e r e n Lötkolbens mit dem Kabel verschmolzen **(Bild 1)**. Die Lötstelle ist dann vollwertig isoliert. Die Ableitung wird in der Mitte des Kabels angelötet und mit einem Stück Isoliermaterial gut umschmolzen **(Bild 2)**. Der Dipol ist dann gebrauchsfertig und er arbeitet wie jeder andere Zimmerdipol. Peter Baresel

Kratzgeräusche während des Abstimmens

Das Reinigen von Lagerstellen mit Spiritus oder Tetrachlorkohlenstoff allein genügt nicht, um Kratzgeräusche auf längere Zeit zum Verschwinden zu bringen, denn durch diese Behandlung wird gleichzeitig das Lagerfett ausgewaschen und das trockene Lager neigt bald zu neuen Störungen. Man müßte also die betreffenden Stellen nach dem Reinigen neu einfetten.

In meiner langjährigen Praxis als Werkstattleiter habe ich die Erfahrung gemacht, daß sich reinigen und einfetten besser in e i n e m Arbeitsgang erledigen läßt und zwar durch die Verwendung von C r a m o l i n [1]). Dieses Kontaktreinigungsmittel wird bei im Betrieb befindlichem Gerät mit einem Pinsel auf die kratzenden Stellen aufgetragen. Dann wird das in Frage kommende Bedienungselement mehrmals kräftig betätigt. Der Schmutz löst sich dadurch und auf dem Metall verbleibt ein öliger Schmierfilm.

Das Präparat ist isolationssicher und ätzt nicht, während bei Verwendung von Spiritus oder Tetra die Gefahr besteht, daß spirituslösliche Sachen oder Metallteile angegriffen werden.

Vor allem Wellenschalterkontakte, aber auch kratzende Potentiometer usw. lassen sich mit diesem Mittel gut reinigen, ohne daß, wie bei mechanischer Reinigung, dünne Silber- oder Kohleschichten gefährdet werden. Erich Fink

[1]) Hersteller: R. Schäfer & Co, Mühlacker/Württ. Postfach 44.

UKW-Leitungen in der Praxis *(Fortsetzung von Seite 286)*

Die Antwort auf die Frage nach dem Zweck des Versilberns liegt jetzt auf der Hand: Das Versilbern sorgt für gleichbleibend guten Kontakt zwischen den Litzenadern.

Übrigens: Nicht nur das Versilbern allein ist ausschlaggebend, auch die Dicke der Silberschicht spielt eine gewisse Rolle. Wesentlich ist vor allem auch der Grad des Verdrillens — also die dafür benutzte Steigung **(Bild 3)**.

Man sieht an diesem Beispiel: Oft kommt es auf Feinheiten an, wenn es sich darum handelt, besonders gute Eigenschaften zu erzielen. Es ist klar, daß eine nicht unbeträchtliche Entwicklungsarbeit dazu gehört, die maßgebenden Einflüsse herauszufinden, um sie dann in der Fertigung sicher zu beherrschen. Dr. F. Bergtold

UKW
SPITZENLEISTUNGEN

UKW SPITZEN-SUPER 176 W
11 Röhren, 9/12 Kreise, überragende UKW-Trennschärfe, UKW-Vorstufe, abgeschirmte, drehbare Ferritantenne mit Vorstufe, neuartige Umschaltautomatik, 12 W-Gegentaktendstufe, Sondertaste für weitere Tonübertragung von Band-, Platten- oder Fernsehgeräten, getrennte Höhen- und Tiefenregelung mit Lichtbandanzeige, Breitband-Konzertlautsprecherkombination (3 Lautsprecher), Graetz-Stromsparschaltung.

UKW GROSS-SUPER 174 W
9 Röhren, 7/12 Kreise, überragende UKW-Trennschärfe, abgeschirmte, drehbare Ferritantenne mit Vorstufe, UKW-Vorstufe, neuartige Umschaltautomatik, getrennte Höhen- und Tiefenregelung mit Lichtbandanzeige, Breitbandlautsprecherkombination (2 Lautsprecher), Graetz-Stromsparschaltung.

UKW-SUPER 171 W
8 Röhren, 6/9 Kreise, hohe UKW-Trennschärfe, UKW-Vorstufe, drehbare Ferritantenne, Tonübertragungsmöglichkeit von Fernsehgeräten, doppelte Störbegrenzung, Radiodetektor, getrennte Höhen- und Tiefenregelung mit Lichtbandanzeige, Lautsprecherkombination (2 Lautsprecher), Graetz-Stromsparschaltung.

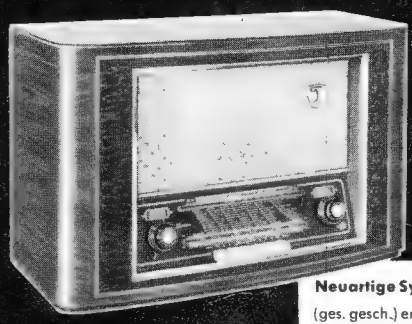
UKW EINBAUSUPER UK 83 W / GW
9 Kreise, 3 Röhren mit 4 Funktionen, 2 Germanium-Dioden und Trockengleichrichter, Vorstufensuper, Ratiodetektor, eigener Netzteil. Einbau in fast alle Rundfunkgeräte jeden Fabrikats möglich.

Bitte beachten Sie außerdem unser Fernsehgeräteprogramm

GRAETZ KG · ALTENA (WESTF.)

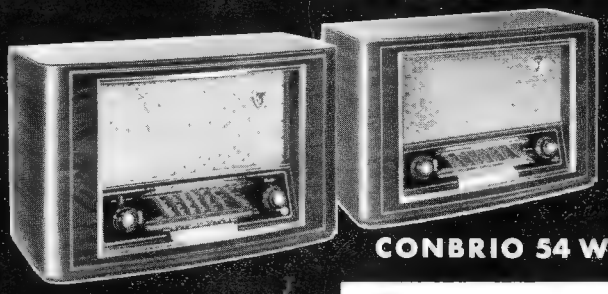
Wir stellen aus:
Große Deutsche Rundfunk-Phono- und Fernsehausstellung, Düsseldorf, Halle A 1 (Graetz-Halle) vom 29. 8. bis 6. 9. 1953

KÖRTING
löst das letzte UKW Problem
und überrascht zur Saison 1953/54
mit grundlegenden Neuerungen



SYNTEKTOR 54 W

Neuartige Synchro-Detektor-Schaltung (ges. gesch.) ergibt extreme Trennschärfe für Weitempfang auf UKW – größte Rausch- und Störfreiheit durch optimale Amplitudenbegrenzung - UKW Rauschsperre zwischen den Sendern – automatische Bandbreitenregelung auf allen Bereichen KW-Lupe mit Mikroskala.



CONBRIO 54 W

SONATOR 54 W

UKW-Hochleistung durch rauscharme Vor- und Mischstufe und balancierten Ratio-Detektor – automat. Bandbreitenregelung auf allen Bereichen – Sprach-Musikschalter – KW-Lupe mit Mikroskala.

Erhöhte UKW-Leistung durch rauscharme Vor- und Mischstufe und balancierten Ratio-Detektor – Klangblende mit Hochtonschalter – eine Spitzenleistung seiner Klasse.

Körting RADIO

Alle drei Modelle mit 2 Lautsprechern

im Breitband-Raumklang-Kombination mit Weitwinkelstrahlung des Obertonbereiches – Drucktasten-Bereichwähler – Schwungradantrieb – Ferrit-Rotor-Antenne mit Polskala und Polltaste – Nach Bundespostvorschrift störstrahlungsfrei – Noble Edelholzgehäuse.

KÖRTING RADIO WERKE · OSWALD RITTER
GRASSAU-CHIEMGAU · FRÜHER LEIPZIG

Briefe an die FUNKSCHAU-Redaktion

Brief aus den USA

In Beantwortung Ihrer Anfrage, die Verlängerung des FUNKSCHAU-Abonnements betreffend, teile ich Ihnen mit, daß ich keineswegs auf die Funkschau verzichten möchte, die ich seit etwa 20 Jahren lese.

Damals war sie die Bastelbeilage einer Rundfunk-Programmzeitschrift. Inzwischen ist sie zu einer speziellen Fachzeitschrift gewachsen, und ich mit ihr. Damals war ich frischgebackener Maschinen- und Elektroingenieur mit kaum einer Ahnung der Elektronik (es gab damals kein Studium dieser Fachrichtung). Mit dem ersten Heft der FUNKSCHAU, das in meine Hände kam, begann ich das Basteln — kaum eine Schaltung, die ich nicht probierte. Die FUNKSCHAU-Schaltungen hatten den Vorzug, daß sie nicht nur auf dem Papier arbeiteten. So bin ich also im Laufe zweier Jahrzehnte in die Funktechnik hineingewachsen mit Hilfe der FUNKSCHAU. Ich habe jede Freizeit mit dem Basteln ausgefüllt, und aus dem eigentlichen Basteln wurde ernsthafte Arbeit, leider immer außerhalb meiner Berufsausübung. Es war immer mein größter Wunsch, Beruf und Neigung zu verbinden. Aber wer stellt in Deutschland einen Ingenieur ein für ein Gebiet, in dem er keine Zeugnisse aufweisen kann! Lesen Sie einmal Stellenangebote, gesucht werden erfahrene Fachleute, mit endlosen Beweisen ihres Könnens und ihrer Fähigkeiten, meist speziell für eine besondere Tätigkeit, die sie wo anders bereits ausgeführt haben sollen; man verlangt Zeugnisse und wieder Zeugnisse, die Angabe von Titeln usw.

Vor 2½ Jahren wanderte ich nun nach Amerika aus. Es ist eine kleine Stadt, in der ich lebe, und die Auswahl der „Jobs" war nicht groß. So fragte ich bei einer Fabrik an, die „elektrisch" eingestellt war. Man verlangte von mir kein einziges Zeugnis, keinen Lebenslauf. Im Verlauf einer kurzen Unterhaltung fragte man mich das, was man zu wissen wünschte, speziell über die Fabrikation von Verstärkern. „Können Sie das machen?" — „Ja!" — „O. K., morgen können Sie anfangen!"

Nun bin ich bereits 2½ Jahre in meinem „Job", ich kann arbeiten wie ich will, denn ich habe zwei Plätze: einen am Zeichentisch und den anderen im Laboratorium. Und ich habe Freude an meiner Tätigkeit, denn nun habe ich endlich das richtige Arbeitsgebiet: Elektronik, Elektrotechnik und die maschinentechnischen Fragen reibungsloser Fabrikation.

Nun urteilen Sie selbst: das hat mir alles die FUNKSCHAU gegeben, die mich zum „Selfmademan" oder „Autodidakter" machte. Sie können gewiß sein, daß viele „Autodidakter" in Deutschland vorhanden sind, die leider ihr Wissen nicht unter Beweis stellen können oder wollen, aber trotzdem Könner sind. Sie wie auch ich wollen nicht den Anspruch erheben, Hf-Ingenieure genannt zu werden, denn wir sind es nach dem Gesetz nicht, aber muß es eigentlich immer ein Hf-Ingenieur sein, den man verlangt? Die Erfahrung hat gelehrt, daß ein tüchtiger Hf-Ingenieur kaum in der Lage ist, fabrikationstechnisch zu wirken. Man kann allerdings anführen, daß dies nicht seine Aufgabe ist. Alles in allem, der Sinn meiner Ausführungen ist: „Verhelft tüchtigen Leuten in Deutschland zu Stellungen, die sie ausfüllen können, und seht nicht nur auf Titel und Prüfungsurkunden; gebt die Chance jedem Anwärter, der einen „Job" auszufüllen vermeint!" Das Beispiel Amerikas möge lehrreich wirken.

Fritz Goettner, Adrian-Michigan USA

Ein Leser in Argentinien schreibt . . .

Leider haben wir hier (wie wohl die meisten Ihrer Leser im Ausland) nicht viel Möglichkeit, uns mit UKW-Radio und Fernsehen europäischer Art zu beschäftigen. Auch die Fortschritte der modernen europäischen Röhrentechnik werden uns immer vorenthalten bleiben. Hier basiert alles auf altem amerikanischem Standard. Darum hätte ich eine Bitte: Könnten Ihre Mitarbeiter bei der Beschreibung z. B. von Meßgeräten, Verstärkern und dergleichen nicht öfter darauf hinweisen, mit welchen amerikanischen Röhren ähnliche oder gleichgute Resultate erzielt werden hönnen?

Wilfrid Ploetz, Olivos-Lucila (Provinz Buenos Aires)

*

Wir freuen uns immer, wenn wir in Briefen aus dem Ausland — die heute wieder einen ansehnlichen Prozentsatz unserer täglichen Post ausmachen — lesen, daß man die FUNKSCHAU als willkommenen Vermittler der deutschen Technik schätzt. Wir begrüßen solche Zuschriften besonders dann, wenn sie Anregungen und Wünsche äußern, wie die vorstehende.

Auf diese Anregung möchten wir antworten, daß sich die europäische und amerikanische Röhrentechnik in letzter Zeit doch sehr weitgehend einander genähert haben; zahlreiche amerikanische Typen kommen jetzt auch in Deutschland heraus. Viele dieser Röhren sind ohne weiteres austauschbar. Die Unterlagen hierzu kann man den verschiedenen Röhrentabellen entnehmen, z. B. der in Neuauflage in Vorbereitung befindlichen „Röhren-Taschen-Tabelle", die diesem Vergleich besondere Aufmerksamkeit widmen wird. Um dem vorstehend geäußerten, auch sonst an uns herangetragenen Wunsch zu entsprechen, um aber daneben den deutschen Typen im Ausland eine entsprechende Anwendung zu ermöglichen, werden wir in Zukunft dort, wo es angängig ist, die beiden Typenbezeichnungen nebeneinander bringen.

Geschäftliche Mitteilungen

Die Behauptung, daß wir unter Umgehung des Fachhandels unsere Geräte, und zwar insbesondere den Einkreiser „Jotha-Liliput", über einen Werbeverlag direkt an Private verkaufen, ist frei erfunden und eine böswillige Verleumdung. Wir werden die Verbreiter derartiger Gerüchte noch zur Rechenschaft ziehen Tatsache ist, daß wir nach wie vor und auch jetzt im Falle „Liliput" nur den einschlägigen Fach-Groß- u. Einzelhandel beliefern. Wie diese Händler ihren Vertrieb aufziehen, ist uns nicht bekannt und wir haben auch kein Recht, hierzu Vorschriften zu machen. Elektro-Apparate-Fabr. J. Hüngerle, KG., Königsfeld im Schwarzwald.

Werk Berlin der Steatit-Magnesia. Im Zuge der Rückverlagerung von Betrieben nach Berlin hat nunmehr auch die Steatit-Magnesia AG. die bisher im Werk Porz / Rhein untergebrachte Potentiometer-Fertigung nach Berlin verlegt. Zu diesem Zweck wurde die Firma ELAP, Gesellschaft für elektrische Apparate und Einzelteile, in ein Stemag-Werk umgewandelt. Der Betrieb firmiert jetzt Steatit-Magnesia AG, Werk Berlin, Berlin-Schöneberg, Naumannstraße 81. Hkd.

Mazda-Röhren. Die Compagnie des Lampes, Paris, hat den Alleinvertrieb ihrer Mazda-Rundfunkröhren für den deutschen Handel der Firma Walter Angerer KG., München 2, Karlsplatz 11, übertragen.

Neue Kundendienstunterlagen

Vor der Neugestaltung der FUNKSCHAU-Schaltungssammlung hatten wir uns mit allen Empfängerfirmen in Verbindung gesetzt, um zu erfahren, ob die Firmen selbst lückenlose Kundendienst-Unterlagen ausgeben. Diese Frage wurde überall bejaht. In den meisten Fällen enthalten die Geräte ein ausführliches Schaltbild auf der Innenseite der Rückwand oder auf der Bodenplatte. Außerdem werden für anerkannte Fachwerkstätten Kundendienst-Unterlagen ausgegeben. Naturgemäß können vollständige Kundendienstmappen eines Empfänger-Jahrgangs nicht gleichzeitig mit den neuen Geräten erscheinen. Es ist sogar von Vorteil, eine gewisse Zeit abzuwarten, um alle Modelle eines Jahrgangs zu erfassen. — Wir berichten heute über zwei in letzter Zeit erschienene, vorbildliche Kundendienst-Mappen.

Die Mappe der Opta-Spezial, Düsseldorf, besitzt die bewährte Ringbuchform mit kräftigem Ganzleinendeckel. Sie ist durch drei Registerblätter unterteilt in: Rundfunkgeräte, Fernsehgeräte und Technische Informationen. Außer den Schaltbildern enthält sie die Abgleichanweisungen und Bestellisten für typengebundene Ersatzteile.

Die Saba-Kundendienstchrift und -Reparaturanleitung für die Geräte des Baujahres 1950/51 erweist sich als sehr praktisch und übersichtlich. Sie besitzt A 4-Querformat. Man braucht daher das Heft nicht dauernd zu drehen, da die Schaltbilder ebenfalls Querformat haben. Schaltbild und Abgleichanleitung befinden sich auf nebeneinanderliegenden Seiten und sind ohne Umblättern zu überblicken. Das Buch besitzt eine Plastik-Ringheftung, so daß es immer flach liegen bleibt, ohne zuzuklappen. Wird nur das Schaltbild oder nur die Abgleichanleitung benötigt, so kann man die nichtbenutzte Seite nach hinten klappen und spart dadurch Platz auf dem Werktisch.

Ablenk- und Fokussiereinheit Typ AT 1002

Bei der Fertigung von Fernsehempfängern ist es üblich geworden, auch die Ablenk- und Fokussiereinheiten zur Bildröhre passend fertig von den Röhrenfabriken zu beziehen, um Gewähr für bestes Zusammenarbeiten von Röhre und Ablenkspulen zu haben. Für diesen Zweck liefert z. B. Valvo die Ablenk- und Fokussiereinheit AT 1002. Sie ist für die Rechteckbildröhren MW 43-43 und MW 36-44 bestimmt und kann auch für die MW 36-22, MW 36-24 oder ähnliche Bildröhren benutzt werden.

Die beiden formstarren Ablenkspulen sind von einem Ring aus dem Hf-Magnetwerkstoff Ferroxcube umgeben, der die Feldverteilung und die Empfindlichkeit günstig beeinflußt. Die Ablenkspulen zeichnen sich durch geringe Verzerrungen und hohe Empfindlichkeit aus. Die Fokussierung erfolgt durch einen Ticonal-Permanentmagneten. Dadurch wird Strom gespart, und der Einfluß von Netzspannungsschwankungen wird herabgesetzt.

Zur Bildscharfeinstellung kann die Feldstärke durch einen magnetischen Nebenschluß verändert werden. Er läßt sich durch eine Schraube am Abschirmbecher oder über einen Bowdenzug von einem Drehknopf an der Frontplatte des Gehäuses verstellen. Dabei wird die Helligkeitsregelung nicht beeinflußt, auch ist es bei Spannungsschwankungen bis zu 10 % gewöhnlich nicht erforderlich, die Schärfe nachzustellen, da die magnetische Linse eine große Tiefenschärfe aufweist.

Technische Daten

Horizontal-Ablenkspulen: L = 6 mH, R = 5,6 Ω
Empfindlichkeit = $8{,}9 \cdot \sqrt{U_{a2}}$ mA/cm (U_{a2} in kV)
Vertikal-Ablenkspulen: Induktivität 8 mH, Widerstand 9,6 Ω
Empfindlichkeit = $9{,}4 \cdot \sqrt{U_{a2}}$ mA/cm (U_{a2} in kV)
Fokussierung: Mittels Dauermagnet; für Anodenspannungen von 10 ... 16 kV durch magnetischen Netzanschluß regelbar.
Maximale Betriebstemperatur: 85° C.

Kristall-Kopfkissen-Leisesprecher

An Stelle der drückenden und sperrigen Kopfhörer führen sich in Krankenhäusern, Sanatorien usw. neuerdings in zunehmendem Maße Kristall-Leisesprecher ein. Sie werden unter das Kopfkissen gelegt und ergeben dabei gerade die richtige Lautstärke, ohne andere Patienten zu stören.

Eine neue Konstruktion beruht auf folgendem Prinzip (**Bild 1**): In ein allseitig geschlossenes Gehäuse ist ein kräftiger viereckiger Kristall eingebaut. Er ist an beiden Seiten mit je einem verhältnismäßig schweren Gewicht belastet. Die Gewichte sind an zwei gegenüberliegenden Eckpunkten befestigt. Diagonal hierzu ist der Kristall an den beiden anderen Ecken mechanisch mit dem Gehäuse verbunden. Wird er nun durch eine Nf-Spannung in Schwingungen versetzt, dann überträgt er diese infolge der Trägheit der am Kristall befestigten Masse auf das ganze Gehäuse. Es ist also keine Membrane vorhanden, die stets in Gefahr ist, beschädigt zu werden, sondern das ganze Gehäuse wird akustisch erregt.

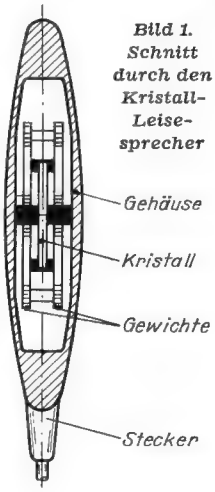


Bild 1. Schnitt durch den Kristall-Leisesprecher

Um die Endstufe richtig zu belasten, ist bei Kraftverstärker-Anlagen der Sekundärseite des Ausgangsübertragers ein ohmscher Widerstand parallel zu schalten. Die Werte hierfür und für die zulässige Anzahl von Leisesprechern sind in der **Tabelle** angegeben. Rundfunkgeräte sind nach **Bild 2** anzuschließen. Hierbei können wahlweise der eingebaute Lautsprecher oder 10 bis 20 Leisesprecher betrieben werden.

Die neuen
NORDMENDE
im Zeichen der
NORDMENDE-Doppel-Vorkreisschaltung
deshalb höchstmögliche
UKW-Empfindlichkeit
bei größter Rauschfreiheit.

Bei Prüfung des mechanischen Aufbaues, der elektrischen Eigenschaften und der UKW-Leistung werden Sie zu dem Ergebnis kommen:

Technik in höchster Vollendung.

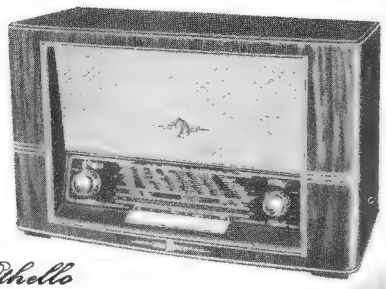
Und der Klang? Er läßt sich nicht beschreiben, man muß ihn hören. Sie werden selbst sagen:

Vollendet schön!

NORDMENDE

Elektra
Traviata
Carmen
Fidelio
Othello
Tannhäuser
Phono-Super
Arabella 54

Fernseh-Empfänger:
Panorma 14 Zoll
Favorit 17 Zoll



Othello
DM 398.-

NORDDEUTSCHE
MENDE
RUNDFUNK GMBH
BREMEN

JMPERIAL

Fabrikationsprogramm 1953/54

Qualitäts-Super JMPERIAL 504 W
6 + 9 AM FM Kreise, 7 Röhren + Selengleichrichter, Tief- und Hochton-Lautsprecher **Preis DM 318,–**

Groß-Super JMPERIAL 6012 W
7 + 10 AM/FM Kreise, 8 Röhren + Selengleichrichter, rauscharme UKW-Vorstufe, Spezial-Konzert-Lautsprecher mit Novakmembrane 280 mm + Hochton-Lautsprecher **Preis DM 385,–**

Groß-Super JMPERIAL 6024 W
8 + 11 AM/FM Kreise, 10 Röhren + Selengleichrichter, rauscharme UKW-Vorstufe, Gegentakt-Endstufe, Spezial-Tiefton-Lautsprecher mit Novakmembrane 280 mm + Hochton-Lautsprecher 200 mm **Preis DM 449,–**

504 W

Spitzen-Super JMPERIAL 653 W
9 + 10 AM FM Kreise, 10 Röhren + Selengleichrichter, rauscharme UKW-Vorstufe, Endröhre EL 12, 10 Drucktasten, 1 Oval-Tiefton Lautsprecher + 1 Konzert-Lautsprecher 200 mm **Preis DM 512,–**

Groß-Musiktruhe JMPERIAL 900 W (GW)
mit Groß-Super 7 + 10 AM FM Kreise, 2 große Oval-Konzert-Lautsprecher
Preis mit Plattenspieler, dreitourig **DM 965,–**
Preis mit Plattenwechsler **DM 1048,–**
Preise für Ausstattung mit Tonbandgeräten oder in Allstromausführung auf Anfrage

6012 W

Groß-Musiktruhe JMPERIAL 9000 W
mit Vorstufen-Super 9 + 10 AM FM Kreise, Endstufe EL 12, 3 Lautsprecher
Preis mit Plattenwechsler **DM 1298,–**
Preise für Ausstattung mit Tonbandgeräten auf Anfrage

Groß-Musiktruhe JMPERIAL 1200 W
mit Vorstufen-Super 9 + 10 AM FM Kreise, Endstufe EL 12, 3 Lautsprecher
Preis mit Plattenwechsler **DM 1298,–**
Preise für Ausstattung mit Tonbandgeräten oder in Allstromausführung auf Anfrage

JMPERIAL Fernsehgerät FES 53
Organisch eingebauter UKW-Teil 87 – 101 MHz **Preis 1835,–**

FES 53

600 W

Musiktruhe JMPERIAL
mit Qualitäts-Super 6 + 9 AM/FM Kreise, Oval-Tiefton und Hochton-Lautsprecher
Preis mit Plattenspieler, dreitourig **DM 598,–**
Preis mit Plattenwechsler **DM 695,–**

Zauberhafter Klang

CONTINENTAL-RUNDFUNK-GMBH · OSTERODE / HARZ

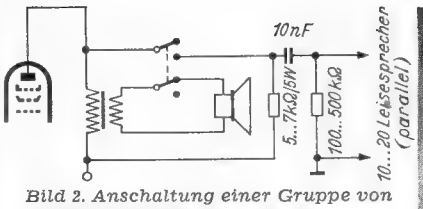


Bild 2. Anschaltung einer Gruppe von Kristall-Leisesprechern an den Ausgang eines Rundfunkempfängers

Bild 3. Ansicht des Kopfkissen-Leisesprechers der Firma Ronette

Die technischen Daten des Leisesprechers sind: Impedanz bei 1000 Hz = 35 kΩ; Innenwiderstand gleich einer Kapazität von 4,5 nF. Erforderliche Sprech-Wechselspannung = 3...15 V.

Das flache runde Gehäuse (**Bild 3**) besteht aus elfenbeinfarbenem Kunststoff. Es ist vollkommen glatt und geschlossen, läßt sich leicht durch Abwaschen säubern und erfüllt alle Anforderungen an die Hygiene. Auf Wunsch kann eine Gummischutzhülle gegen rauhe Behandlung geliefert werden. Hersteller: Ronette GmbH, Hinsbeck, Post Lobberich.

Ausgangsspannung ca. 10 V_{eff}		
Leisesprecher Stück	Widerstand Ω	Leistungsbedarf W
20	350	0,3
50	140	0,7
100	70	1,4

Probleme der Antennentechnik und ihre praktische Lösung

Der heutige Stand der Antennentechnik wird weitgehend durch die Forderungen der Fernsehtechnik bestimmt, die sich zum Teil widersprechen und daher Kompromißlösungen verlangen. So stehen dem Wunsch nach Breitbandigkeit (Erfassen möglichst vieler Kanäle) die Forderungen nach hohem Antennengewinn, guter Anpassungsmöglichkeit und ausgeprägter Richtwirkung gegenüber. Diesen elektrischen Forderungen stehen wiederum finanzielle Erwägungen entgegen; denn nur einfache Antennengebilde können niedrige Anschaffungspreise haben, und nur sehr sorgfältig konstruierte Antennen zeigen die für lange Lebensdauer notwendige Korrosionsbeständigkeit und mechanische Festigkeit.

Eine Konstruktionsfrage, die sich aus praktischen Erfahrungen mit UKW-Dipolen ergab und heute fast bei allen Fabrikaten zufriedenstellend — wenn auch auf verschiedene Art — gelöst wird, ist die Zugentlastung der Ableitung und Verhinderung von Korrosion an Kontakt- und Verbindungsstellen. Allerdings scheint noch nicht allgemein erkannt zu sein, daß es außer einer elektrochemisch bedingten Korrosion auch andere Korrosionsarten (z. B. durch mechanische Spannungen) gibt, die man ohne Mehraufwand vermeiden könnte.

Einige preiserhöhende Konstruktionselemente lassen sich einsparen, wenn man die Halbwellendipole nicht auftrennt, sondern als durchgehende Stäbe ausbildet, die über eine T- oder Deltaanpassung gespeist werden. Die T-Anpassung wird beispielsweise bei Antennen von Engels (Nr. 6095...6098) und Förderer (Typ 131) benutzt. Die Deltaanpassung arbeitet dagegen mit freien Zuleitungsenden, deren räumliche Lage zu einer nennenswerten Eigenstrahlung und damit zu unerwünschten Blindkomponenten führt. Der Firma Fuba, Hans Kolbe & Co (Hildesheim) gelang es nun, die Induktivität der freien Leitungsenden durch kleine Serienkapazitäten zu kompensieren, wobei die erforderliche Breitbandigkeit teils durch ein kleines LC-Verhältnis, teils durch Strahlungsdämpfung erreicht worden sein soll. (Vergl. FUNKSCHAU 1953, Heft 14, S. 249). Nach diesem Prinzip baut Fuba ein ganzes Programm, vom gewinkelten Fensterdipol über den Kreuzdipol mit Zusatzstabantennen bis zur 12elementigen 4-Ebenen-Fernsehantenne.

Zu den kleinen Problemen gehört ferner die Aufrechterhaltung der Anpassung, wenn eine Fernsehantenne zur Erhöhung der Richtwirkung und speziell des Vor-/Rück-Verhältnisses ein weiteres Element (Direktor) erhalten soll, oder wenn hierzu seine Elementabstände verringert werden müssen. Der dann beispielsweise auf 120 Ω gesunkene Fußpunktwiderstand kann durch Einfügen eines Mittelstabes in den Faltdipol wieder auf 240 bis 300 Ω gebracht werden, wobei andere Transformationsmittel entbehrlich sind. Wir finden daher bei verschiedenen Firmen Fernsehantennen mit verbessertem Vor-/Rück-Verhältnis, die schon äußerlich durch den Dreifachdipol kenntlich sind (z. B. Engels 6038, 6039, 6041; Hirschmann Fesa 300; Lumberg Nr. 525; Dr. Mozar A 5326; Schniewindt 111, 2111, 4111).

Wir können an dieser Stelle die Betrachtung der schon in den Vorberichten zur Technischen Messe behandelten Antennen (vgl. FUNKSCHAU 1953, H. 8, S. 136 und RADIO-MAGAZIN 1953, H. 5, S. 134) sparen und wollen statt dessen noch einige weitere Einzelheiten besprechen. Bei den Fernsehantennen kann man zwei Entwicklungsrichtungen beobachten:

1. das Baukastenprinzip, nach dem für jede Empfangslage und für jeden Kanal die geeigneten Bauelemente zu Antennen vom einfachen Dipol zum Vierebenen-Yagi zusammengestellt werden können;

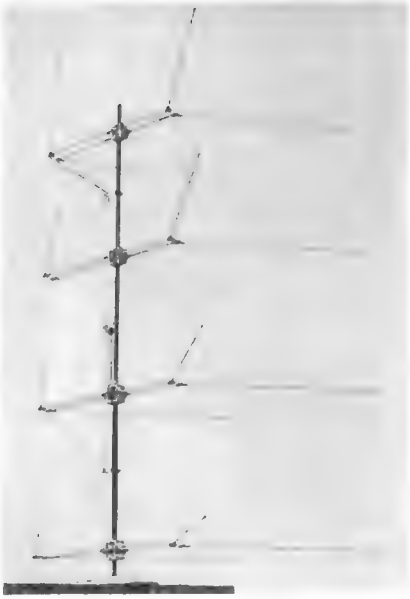


Bild 1. Doppel-V-Fernseh- Breitbandantenne mit vier Ebenen (Roka)

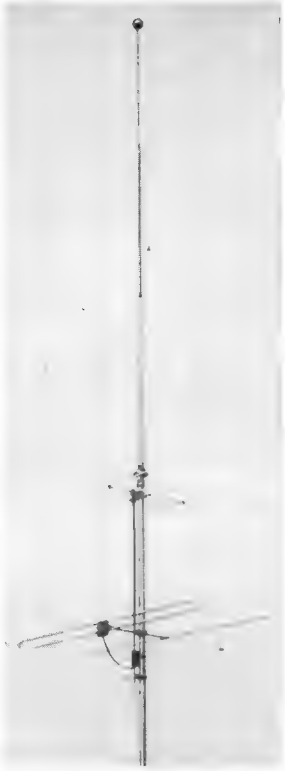


Bild 2. Kombinierte Antenne für den Empfang der Bereiche UKW, Kurz, Mittel, Lang- und Fernsehen (Siemens)

2. das Breitband-Prinzip, bei dem nur komplett und in sich sorgfältig abgeglichene Antennensysteme geliefert werden. Sie sind so dimensioniert, daß sie zum Empfang aller Kanäle geeignet sind und werden daher als zukunftssicher propagiert, weil sie jedem Kanalwechsel der verfügbaren Fernsehsender gewachsen sind (Hirschmann Fesa 100, 200, 600, 2100; Kathrein 4 × F 501, u. a.). Firmen, die über eigene Kabelfertigungen verfügen (z. B. Kathrein), können Leitungen mit jedem beliebigen Wellenwiderstand anfertigen und haben daher besonders einfache Möglichkeiten, die Kompensation der Blindanteile und konstanten Fußpunktwiderstand für alle Kanäle zu verwirklichen.

Übrigens herrscht in den Druckschriften der Antennenindustrie durchaus noch keine Einheitlichkeit bezüglich der Kanalbezifferung. Da auch bei manchem Leser hierüber noch Unklarheiten bestehen dürften, lassen wir bei dieser Gelegenheit auf S. 292 dieses Heftes eine **Tabelle** nach dem heutigen Stand folgen.

Die Breitband-Tendenz beschränkt sich nicht allein auf den Fernsehempfang, sondern erstreckt sich auch auf den UKW-Bereich. Durch geschickte Konstruktion wird es möglich, eine Fernsehantenne für das UKW-Band auszunutzen. Beispielsweise arbeitet die Fesa 600 von Hirschmann im Band III (Kanal 5 bis 11) mit spannungsspeisenden Ganzwellendipolen, die im UKW-Bereich (Band II) als stromspeisende Halbwellendipole wirken. Umgekehrt wirkt die als Einkanalantenne gebaute Fesa 1200 (Faltdipol mit Direktor und Reflektor) in Band I als Halbwellendipol, während sie in Band II als Ganzwellendipol aufgefaßt werden kann.

Eine Breitbandantenne, deren Form an bekannte amerikanische Ausführungen erinnert, wird von Roka, Robert Karst entwickelt **(Bild 1)**. In einer Zwischenlösung besteht sie aus vier Ebenen mit V-Dipolen und -Reflektoren und soll den Bereich von 80 bis 210 MHz bei einem Gewinn von 7 db je Ebene empfangen (die Messungen sind noch nicht abgeschlossen).

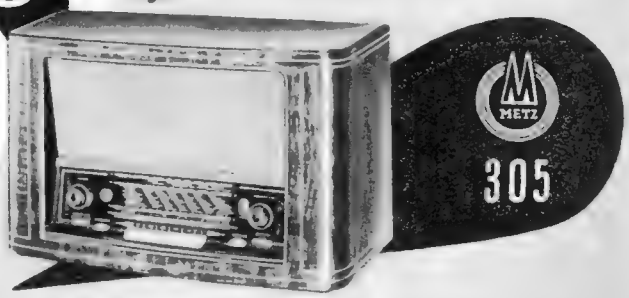
Die Mehrzahl aller heute erhältlichen Fernsehantennen ist nur für zwei bis drei benachbarte Kanäle ausgelegt. Daneben gibt es für schlecht versorgte Empfangsgebiete ausgesprochene Einkanalantennen mit hohem Vor-/Rück-Verhältnis (z. B. Hirschmann Fesa 300 für Kanäle im Band III und Fesa 1200 für Kanäle im Band I), die wie alle anderen Außendipole nach bekannten Methoden für den AM-Empfang herangezogen werden können. Nur wo es auf saubere Trennung der Bereiche und höchste Wirkungsgrade ankommt — wie bei Gemeinschaftsantennen mit oder ohne Verstärker — sieht man für den AM-Empfang besondere Stäbe vor, die konstruktiv mit den FM-Antennen verbunden sind. Eine ungekünstelte zuverlässige Ausführungsform dieser Art zeigt die neue kombinierte Allwellenantenne von Siemens & Halske **(Bild 2)**. Ähnlich ist die Gemeinschaftsantenne von Engels für ein bis acht Teilnehmer konstruiert, die auch mit einem 15 MHz breiten Fernsehverstärker für Mast- oder Dachbodenmontage geliefert wird.

Allwellen-Schmetterlingsantennen in Einebenen- oder Kreuzebenen-Ausführung werden für Empfangszwecke von Förderer (Niedereschach) gebaut.

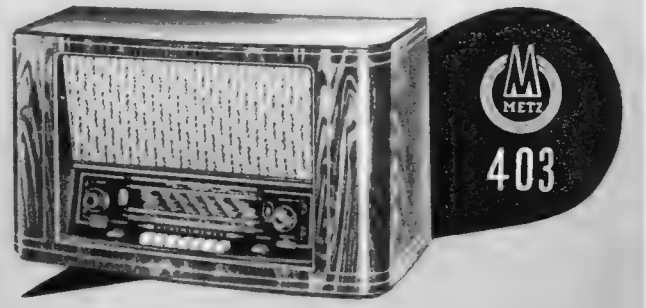
Der Handel wird eine neue Vorführantenne sehr begrüßen, die Kathrein zur Vorführung von Fernsehempfängern entwickelt hat. Sie besteht aus einem stark bündelnden V-Faltdipol mit Reflektor und abnehmbaren Fuß bzw. Ständer und ist in den Kanälen 5 bis 11 jedem eingebauten Gehäusedipol überlegen.

Der neuen Methode, den Mittelwellenempfang durch Ferritantennen zu verbessern, trägt die Fa. Sommerhäuser & Friedrich Rechnung, indem sie eine Ferritantenne mit Verstärkerstufe für den

3 vollendete Modelle



9 UKW/7/8 AM-Kreis-Drucktastensuper mit Raumklangreglern
Rauscharme UKW-Vorstufe - 6 W Oval-Raumklang-, statischer Hochtonlautsprecher - Stufenlose Raumklang- Baß- und Höhenregler mit Anzeige - Bandbreitenregelung - Getrennte Abstimmung für AM und UKW - Schwungradantrieb - Eingebaute UKW-Antenne - Ausführung F mit eingeb. drehbarer Ferritstab-Antenne - Edelholzgehäuse 58 x 37 x 29 cm. Best.: EF 80, EC 92, ECH 81, EF 85, EABC 80, EL 41, EM 85, Selen (EF 41 als AM-Vorstufe bei Ausführung F)



9 UKW/7/8 AM-Kreis-Hochleistungssuperm. Gegentaktendstufe
Rauscharme UKW-Vorstufe - 8 W Oval-Raumklang-, statischer Hochtonlautsprecher - Stufenlose Raumklang- Baß- und Höhenregler mit Anzeige - Bandbreitenregelung - Getrennte Abstimmung für AM und UKW - Schwungradantrieb - Eingebaute UKW-Antenne - Ausführung F mit eingeb. drehbarer Ferritstab-Antenne - Edelholzgehäuse 66 x 39 x 30 cm. Bestückung: EF 80, EC 92, ECH 81, EF 85, EABC 80, EAF 42, EL 41, EL 41, EM 85, Selengleichrichter (EF 41 als AM-Vorstufe bei Ausführung F)

Ein technisch ausgereifter Fernseh-Tischempfänger
21 Röhren mit Bildröhre MW 36-44 - Bildfläche 29 x 22 cm - 10 Fernseh- und 2 Reservekanäle - Intercarrier-Verfahren - Ratiodetektor - Hochempfindliche HF-Vorstufe mit PCC 84 - Wirksame Störunterdrückung - Hohe Kippstabilität durch Spezialschaltung - Schwungradstabilisierung - Phasensynchronisierung - Ovallautsprecher - Stufenlose Klangblende - Eingebauter Breitbanddipol - Elegantes Edelholzgehäuse 58,4 x 45 x 45 cm.

Metz
APPARATEFABRIK
FÜRTH · BAY.

Der im Sommer 1952 erstmals angekündigte

FERNSEH-FERNKURS

System Franzis-Schwan

beginnt zu erscheinen!

Zur Funkausstellung legen wir unseren Freunden die ersten 6 Lehrbriefe mit den

Lektionen 1 bis 12

vor. Für Abonnenten der FUNKSCHAU gilt wieder ein wesentlich ermäßigter Sonderpreis.

Die Lehrbriefe verfaßte *Dr.-Ing. Fritz Bergtold* dem in der pädagogischen Durchdringung der Fernsehtechnik besonders große Erfahrungen zur Seite stehen

Verlangen Sie die neuen Prospekte und Muster-Lehrbriefe von der Fernkurs-Abteilung des Franzis-Verlages München 22 Odeonsplatz 2

Tabelle der UKW-Kanäle

Band	Frequenz (MHz) für CCIR-Kanäle	Wellenlänge (aufgerund.) (m)	Kanäle nach CCIR, offizielle deutsche Zählung	Kanäle nach inoffizielle ältere Zählung	ausländische Kanäle [1]) USA	Frankreich	Ostblock	Italien Vatikan	England Irland	bestimmt für: [3])
I	41...47	7,32...6,38	1			1	1*...		5 Kanäle	F
	47...54	6,38...5,55	2							
	54...61	5,55...4,92	3		2...	2;2'	...3*			(Holland)
	61...68	4,92...4,41	4							
II	87,5...100	3,43...3,00			(6)...					UKW
III	162...	1,85...				3;3'...				[4])
	174...181	1,72...1,66	5	1	7...		4*...	5 Kanäle	8 Kanäle	F
	181...188	1,66...1,59	6[2])	2						
	188...195	1,59...1,54	7	3						
	195...202	1,54...1,49	8[2])	4						
	202...209	1,49...1,44	9	5						
	209...216	1,44...1,39	10	6	...13	...6;6'	...8*			
	216...223	1,39...1,35	11	7	—					[5])
IV	470...585	0,638...0,513			14...(32)					
V	610...(890)	0,492...(0,337)			(37)...83					
	(890)...940	(0,337)...0,319								

[1]) Abweichende Frequenzaufteilung
[2]) Westdeutsche Fernsehsender
[3]) F = Fernsehen, UKW = UKW-FM-Hörrundfunk
[4]) Nur Frankreich
[5]) Nur Deutschland

Zu diesem Thema siehe auch: Mende: Praktischer Antennenbau. Nr. 50 der „Radio-Praktiker-Bücherei". Franzis-Verlag.

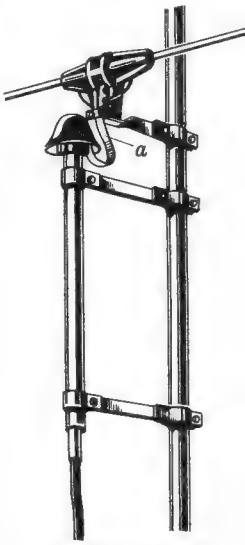
Selbsteinbau (Noris E 253) und als Zusatzgerät in einem geschmackvollen flachen Holzgehäuse liefert.

Bei den elektromotorisch angetriebenen Autoantennen ist eine neue Ausführung von Kathrein bemerkenswert, bei der der Motor an anderer Stelle als die Antenne, also räumlich günstiger, untergebracht werden kann.

. . . und beim Antennenzubehör

Die meisten UKW- und Fernsehantennen werden heute zum Anschluß an 240- bis 300-Ω-Bandleitung geliefert. Um diese Leitung verlustarm durch das Trägerrohr in das Gebäudeinnere führen zu können, stellt Hirschmann unter der Bezeichnung Kabelführung Kaf 1 einen in 1-m-Längen lieferbaren Isolierschlauch mit sternförmig angeordneten Außenstegen her. Zum Übergang von symmetrischer 240-Ω-Leitung auf konzentrisches 60-Ω-Kabel hat die gleiche Firma das Anpaß- und Symmetrierglied Sym 100 entwickelt (**Bild 3**), das über alle sieben Kanäle des Bandes III kein größeres Wellenverhältnis als etwa 1,3 verursacht und leicht an Masten zwischen 18 und 44 mm Durchmesser montiert werden kann.

Schließlich stellt Hirschmann eine tragbare Telefonanlage (TMT 200) her, die bequem in eine wasserdichte Segeltuchtasche (15 × 13 × 28 cm) paßt und außer beim Ausrichten von Fernsehantennen überall dort Anklang finden wird, wo Vermessungs- oder Montagearbeiten eine sichere Verständigung über 50 und mehr Meter Entfernung erfordern. hgm



Außenniederführung

Bild 3. Anpaß- und Symmetrierglied Sym 100 (Hirschmann)

Für das neue Rundfunk- und Fernsehgeräte-Verkaufsjahr

benötigen Sie zwei wichtige Hilfsmittel:

erstens den **Rundfunk-u.Fernseh-Katalog 1953/54**

Herausgegeben vom Bundesverband des Rundfunk- und Fernseh-Großhandels (VRG) e. V. Über 220 Seiten, mehrere hundert Bilder, das Programm der neuen Saison an Rundfunk- und Fernsehempfängern, Musiktruhen, Koffer- und Autoempfängern, Plattenspielern und -wechslern, Lautsprechern, Tonbandgeräten usw. mit dem technischen Stand und den Preisen der Funkausstellung 1953/54 bietend.

zweitens die **Bewertungsliste für gebrauchte Rundfunkempfänger**

Bearbeitet auf Anregung des Einzelhandelsverbandes Ostfriesland von Heinrich *Döpke*, Rundfunkmechanikermeister, Dipl.-Ing. Herward *Wisbar*, Vorsitzender der Fachgemeinschaft „Rundfunk und Fernsehen" im Einzelhandelsverband Ostfriesland e. V., und Karl *Tetzner*. Die Bewertungsliste nennt Ihnen die Schätzpreise für alle Empfänger der Baujahre ab 1948/49, sie ist für die Rücknahme von gebrauchten Rundfunkempfängern beim Kauf eines neuen Empfängers ein unerläßliches Hilfsmittel, da sie die Preisverhandlungen auf eine objektive Basis stellt.

Den KATALOG erhält jeder Radio-Einzelhändler **kostenlos** durch die für ihn zuständige Mitgliedsfirma des Bundesverbandes des Rundfunk- und Fernseh-Großhandels (VRG) e. V., bei der er Kunde ist, sonst zu einem Stückpreis von 3.— DM. — Anforderungen sind sofort an den Franzis-Verlag zu richten, der sie an den zuständ. Großhändler weitergibt.

Die BEWERTUNGSLISTE kostet 2.90 DM portofrei und ist gleichfalls beim Franzis-Verlag zu bestellen.

FRANZIS-VERLAG · MÜNCHEN 22 · ODEONSPLATZ 2

Die Hochantenne ist der beste Hf-Verstärker

Wie wichtig eine gute Dachantenne ist, bestätigen die Versuche der Firma Otto Gruoner in Stuttgart. Auf dem Dach des Geschäftshauses im Zentrum der Stadt wurden zwei 21 m hohe Masten aufgestellt. Daran wurde eine besonders leistungsfähige Antennenkombination aus vier Stück Hirschmann-Fernsehantennen, Type Fesa 600, befestigt und zum Fernsehsender Weinbiet ausgerichtet. Messungen mit einem Kathrein-Antennentestgerät ergaben folgende Empfangsspannungen:

Auf dem Dach des Hauses 10 bis 12 µV, also äußers wenig.

In 3 m Höhe über dem Dach mit einer 4-Ebenen-Fernsehantenne 40 µV.

Mit der gleichen Antenne in 9 m Höhe 60 µV; dies reicht jedoch immer noch nicht für ein einwandfreies Fernsehbild aus.

Die 64-Element-Antennenkombination lieferte dagegen etwa 240 µV.

Um mehrere Fernsehgeräte vorführen und vergleichen zu können, befindet sich unter dem Dach noch ein Kathrein-Antennenverstärker, der die Antennenspannung 25fach verstärkt. Störungen wurden in der Hauptsache durch nicht entstörte Kraftfahrzeuge verursacht. Sie müssen leider im verkehrsreichen Zentrum der Stadt noch in Kauf genommen werden. Die Anlage zeigt jedoch, daß unter schwierigen und früher für aussichtslos gehaltenen Bedingungen noch ein brauchbarer Empfang möglich ist. Voraussetzung ist jedoch eine einwandfreie und gute Antennenanlage, wie seit jeher in der Funktechnik.

RIMAVOX

Das ideale **Amateur-Tonbandgerät** zum Selbstbau

Formschön - Preiswert - Zuverlässig

Für 110/220 Volt Wechselstrom, Bandgeschwindigkeit 19cm/sec. u. 9,5cm/sec. Ford. Sie bitte d. Prospekt Rian.

I. Einbaugerät Preis d. kompl. Bausatz. **DM 270.-**

Bestehend aus: **1. Mechan. Bausatz** einschließlich Motor und Verstärkerchassis (fertig zusammengebaut und lauffertig)
2. Elektrischer Bausatz kompl. Einzelteil. einschl. Röhrensatz und 3 AEG-Köpfe, mit eigenem Netzteil

Baumappe mit Schaltung, genauem Verdrahtungsplan und ausführlicher Baubeschreibung **DM 3.-**

II. Koffergerät Preis d. kompl. Bausatz. **DM 397.-**

Bestehend aus: **1 Mechanischer u. Elektrischer Bausatz** (wie oben beschrieben)
2. Ergänzungsbausatz komplett Einzelteile einschl. Röhre u. perm.-dyn. Lautsprecher f. Endverstärker
3. Koffer fertig überzogen mit Beschläge und Lautspr.-Abdeckung

Baumappe mit Schaltung, genauem Verdrahtungsplan und ausführlicher Baubeschreibung **DM 3.-**

RIM-Basteljahrbuch 1953 gegen Voreinsendung von **DM 2.-** (Postscheckkonto München Nr. 137 53) kostenlose Zustellung

RADIO-RIM

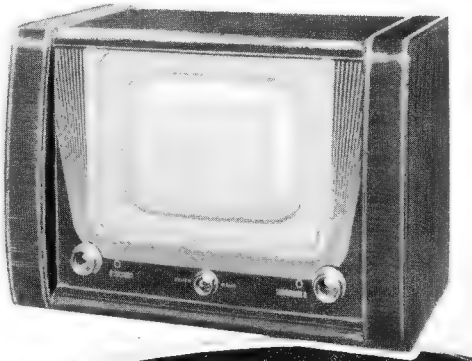
Versandabteilung · München 15 · Bayerstraße 25/a

TONFUNK Radio

bringt zur neuen Saison 1953/54

Die zukunftsicheren Rundfunkgeräte mit

FERNSEHTONZUSATZ



jederzeit zu ergänzen mit dem modernsten

FERNSEH BILDGERÄT

zur leistungsfähigen

TONFUNK violetta

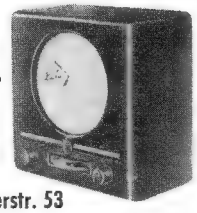
FERNSEH ANLAGE

preiswert · vielseitig · fortschrittlich

Edly-

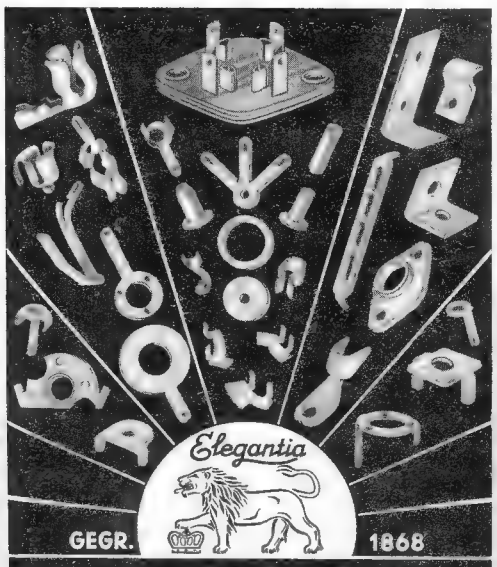
Kleinempfänger

trennscharf, große Leistung!



EDLY-RADIO

BERLIN SW 61, Hagelbergerstr. 53



WITTE & CO.

ÖSEN- U. METALLWARENFABRIK
WUPPERTAL - UNTERBARMEN

TRANSFORMATOREN

Serien- und Einzelanfertigung aller Arten
Neuwicklungen in drei Tagen

Herbert v. Kaufmann
Hamburg - Wandsbek 1
Rüterstraße 83

Radio-Arlt

BIETET AN:

12-Watt-Verstärker „Raumton", Bausatz mit den Röhren EF 40, ECC 40, EL 34, AZ 12. Neuartige Dreikanal-Klangregelung ermöglicht Anwendung auch als Magnetbandverstärker usw. Kompl. m. Röhren, ohne Chassis nur . . . . . DM **98.50**
Baumappe m. Schaltung u. Beschreibg. dazu nur DM 2.—

25-Watt-Verstärker „Energie" Bausatz m. d. Röhren ECC 82, EL 12, EL 12, EZ 4. Allerbeste Wiedergabe bei geringstem Klirrgrad, besonders bausicher. Ausgang für alle Lautsprecher geeignet. Komplett mit Röhren, ohne Chassis . . . . DM **112.50**
Baumappe m. Schaltung u. Beschreibg. dazu nur DM 1.50

Siemens Meßsender Rel send 22 c Fabrikn. 80 kHz bis 30 MHz, m. Röhr., Sonderpr. **195.-**

Oszillograf KO II/53 Bausatz mit den Röhren DG 9-3, AC 50, EF 9. Kippfrequenz max. 50 kHz. Alle Bauteile einschl. Röhren, Trafo, Kondensatoren usw., ohne Chassis, kosten nur . . . DM **89.50**
Baumappe m. Schaltung u. Beschreibg. dazu nur DM 1.50

Alle Preise rein netto

Radio-Arlt nur Berlin-Charlottenburg F Dahlmannstraße 2
Inh. Ernst Arlt **Ruf 97 37 47 Postscheck Bln. 122 83**

Röhren

ALLER ART

RÖHRENSPEZIALDIENST
GERMAR WEISS
IMPORT-EXPORT
FRANKFURT AM MAIN
TELEFON: 33844
TELEGR.: RÖHRENWEISS

RAVE- Vordrucke seit 20 Jahren!

Gerätebücher
Reparaturbücher
Teilzahlungsblocks

RADIO-VERLAG
EGON FRENZEL KG
(21a) GELSENKIRCHEN · POSTFACH 354/A

Antennenmaterial,

zu konkurrenzlosen Preisen aus bestem Material!

Fernseh-Qualitäts-Antennen Kanal 5-11 für nur DM 14.20
UKW-Hochantennen, Faltdip. a. Alurohr 300 Ω f. nur DM 9.60
UKW-Reflektorantennen, stabil gebaut für nur DM 13.20
UKW-Fenster-Ant. m. Dopp.-Faltdip. a. Alu, 75 cm lg. DM 7.20
UKW-Flachkabel, mit hochw. Isol. 300 Ω m nur DM -.19
Kupfer-Antennenlitze, 7×7×0,20; 30 m Ring DM 2.50
UKW-Bananenstecker DM —.15; UKW-Blitzschutz m. W. DM 2.90

Sofort lieferbar! Versand per Nachnahme! Rücknahme-Garantie!

SCHINNER-Vertrieb, Sulzbach-Rosenberg, Postf. 125 A

„Nordfunk"

Sonderangebote

Anodenbatterie Pertrix 110 V Normalausführung 190.90.50 statt 22.50 ..... DM 7.90
Große Heizbatterie 4,5 V ..... DM 1.50
Kleinprüfsender „PILOT". Alle notwendigen Frequenzen, alle Zwischenfrequenzen einschl. UKW-ZF. Das ideale Gerät zum schnellen Abgleich von Rundfunkgeräten. Einschließlich Röhren ..... DM 27.50
Mendegehäuse mit Linearskala, sehr schöne polierte Form nur ..... DM 6.50
Fehlersuchgerät „SPION" Multivibrator und Glimmlampenprüfer zur schnellen Fehlerbestimmung. Komplett mit Röhren ..... DM 34.50
Elektromotor 24 V ca. 75 Watt. Ein Motor von besonders hoher Qualität für alle Zwecke ..... DM 3.90
Spezialtrafo dazu passend 220 V — 24 V .. DM 6.50

NORDFUNK-VERSAND
(23) BREMEN · AN DER WEIDE 4/5

Sonderangebot 8/53

(Nettopreise für Wiederverkäufer)

Hörkissen Ein hochwertiger Hörer, in ein Kissen eingebettet. Das bequemste Hörsystem für Kranke im Heim und Hospital. Hygienischer Aufbau, wechselbarer weißer Leinenbezug, weiße Gummischnur 2 m lang, mit Bananenstecker 2000 Ohm. DM 17.—

Doppelkopfhörer mit eingebauter Kristalldiode zum Empfang des Ortssenders. Sender angeben . . . DM 16.—

Knopfpotentiometer 18 mm ⌀ 6 mm Bauhöhe mit Schalter für Schwerhörigengeräte und Zwerggeräte.
log. 1,3 und 5 Mo. . . . . DM 3.80
ohne Schalter . . . . . DM 2.10

UKW-Zwergdipol für Koffergeräte, zusammenschiebbar in eleganter Ausführung kompl. mit Etui . . . DM 17.50

Philips-Elkos Alubecher 350/385 Volt, 12 Monate Garantie. Sonderpreis wegen Lagerräumung.
32 µF 1.60, 40 µF 1.65, 50 µF 1.80, 8 + 8 µF 1.40, 8+16 µF 1.60, 25+25 µF 2.40, 40+40 µF 2.80

Kristalldiodenempfänger
in Sendernähe, Lautsprecherempfang . . . DM 3.40

Spannungsprüfer in Bleistiftform 110–500 V DM 1.20

Drehkondensatoren in bester Ausführ. 2x500 pf. DM 2.50

Umfangreicher Katalog frei. Versand per Nachnahme
Suchen laufend Röhrensonderposten.

WILHELM KOCH
Radiogroßhandel
Berlin-Lf., Dürerstraße 31 · Telefon 73 50 58

WERKSTÄTTEN! BASTLER!

Alu-Bleche

(halbhart) in beliebigen Größen lieferbar:

1,5 mm stark je dm² DM 0.32
2 mm stark je dm² DM 0.48
3 mm stark je dm² DM 0.68

Preisliste über Rundfunkmaterialien aller Art mit dem günstigen Sommerrabatt kostenlos.
Versand per Nachnahme.

Radio-Versand Helmut Meyer
(20b) Northeim, Lilienstraße 5

BEYER

Eingangs-übertrager Tr 44
für dyn. Mikrofon 200 Ω
(Mumetall-Abschirmung)
1 : 20 Preis: DM 32.-
1 : 50 Preis: DM 38.-
Freq.-Bereich: 30-20000 Hz

Miniatur-Übertrager Tr 45
(Mumetall-Abschirmung)
1 : 15 Preis: DM 15.-
1 : 30 Preis: DM 16.-
Freq.-Bereich: 70-20000 Hz

EUGEN BEYER · HEILBRONN A. N.
BISMARCKSTRASSE 107 TELEFON 2281

Gleichrichter-Elemente

und komplette Geräte liefert
H. Kunz K. G.
Gleichrichterbau
Berlin-Charlottenburg 4
Giesebrechtstraße 10

Meßgeräte Meßinstrumente

Lieferung all. Ausführung. Sonderanfertigungen Reparatur, Umbau, Nacheichung äußerst sorgfältig und preisgünstig.
HARTMUTH MESSTECHNIK
Hamburg 13, Isestraße 57

FERNSEHBAUTEILE

orig. Philips aus Industrie-Beständen neu, keine Ausschlachtware!

Rechteck-Röhre MW 36/22 orig. verp. Übern.-Gar. 60.—
Ablenk- u. Fokussiereinheit AT 1000/01 . . . . . 40.50
Horizontalablenk-Ausg. Trafo m. Hochspann.-Teil und EY 51 . . . . . 35.50
Ionenfallenmagnet 2.50
Regelspule für Bildbreite . . . . . 6.—
Bildkipp Sperrschwingertrafo . . . . . 5.—
Bildkipp Ausgangstrafo . . . . . 8.—
NTC Widerstand für 300 mA 1.40
Kanal 7 (trimmbar 6+8) mit Röhren EF 80 und ECC 81 . . . . . 28.—
Philips Fernseh-Empfänger Röhrenbuch
Eine Beschreibung aller oben angebot. Teile 5.50

KLEINSTMOTORE
2 V = Lg. 40 mm ⌀ 20 mm f. Modellb. u. Fernst. DM 2.50

ZERHACKERPATRONEN
m. Wiedergleichr. 6 V 60 W schw. stab. Ausf. neu DM 1.50

KONDENSATORENSORTIMENT
20 St. Keramik u. Styroflex 7-380 pf nur . . . DM 1.—

Radio Gebr. BÄDERLE HAMBURG 1
Spitalerstr. 7

Günstiger Sonderverkauf

Lautsprecher 3 W 130 ⌀, o. Trafo 6.95
Impedanz 15 Ohm 10 000 Gauß m. Trafo 8.45
Siemens-Kristall-Tonabnehmer Eto 10.50
NV-Elkos 50 uF 15/18 V —.48, 300 uF 6/8 V —.50
AEG-Störschutz-Kondensatoren 220/2000 V —.48
Philips-Wellenschalter 2×3 fach . . . . . —.70
Topfsockel 8 polig —.10, E-Sockel . . . . —.10
Bananenstecker % . . . . . 5.—
dito bessere Ausführung . . . . . 7.—
Netzstecker, Bakelit m. Messingstiften . . —.20
Drehserienschalter a. P. —.32, u. P. . . . —.48
Klingeltrafo gute Ausf. 1 Amp. 220/3, 5, 8 V 2.55
Erdschalter m. Funkenstrecke . . . . . —.20
Röhren: EBL 21 5.80, EF 80 4.90, EM 11 . 4.20

Elko, Röhren, Rundfunk- u. Elektromaterial äußerst günstig. Preisliste anfordern.

RADIOHAUS HANSA, Rundfunk- u. Elektrovertrieb
Berlin NW 87, Alt-Moabit 49, Tel. 39 38 53

KONTAKT-METALL 99
Silberleitung für Kleinstgeräte

Die raumsparende Silberleitung für den Bau von Kleinstgeräten aller Art, ferngesteuerten Modellen, Geheimleitungen, u. a.
5 g Probeflasche mit Spezialpinsel und genauer Bedienungsanweisung
Prospekt kostenlos **2.75** DM.

HANS W. STIER, Berlin-SW 29
Hasenheide 119 · Postscheck: 399 37

Je 150 000 Stück keramische **Kondensatoren** und **Widerstände** in fast allen Werten sofort zu günstigen Bedingungen lieferbar, Ia Fabrikat, neue Fertigung.
Keramische **Kondensatoren** Toleranz 10 — 1 % DM 0.06 — DM 0.09 p. St.
Widerstände 1/8 — 2 W. ..... DM 0.03 p. St.
Anfragen: **B. HEINRICH ALBERS & Co., G.m.b.H.,**
Hamburg 11, Dovenfleet 20

Buchsen · Lötösen · Lötstifte · Rohrniete und dergl.
Gegründet 1850
OSTERRATH GMBH
METALLWARENFABRIK
SASSMANNSHAUSEN i. WESTF.

ÄLTESTE SPEZIALFABRIK FÜR ANTENNEN UND BLITZSCHUTZAPPARATE
KATHREIN · ANTENNEN — EIN QUALITÄTSBEGRIFF

KATHREIN
Fernseh-Antennen
EIN- UND MEHREBENEN-AUSFÜHRUNG
ANTENNEN-ROTOR

KATHREIN

ANTON KATHREIN · ROSENHEIM (OBB.)

Ihre Lieblingsmelodie

spielt ihnen der neue Phono-Koffer 3420 PE von

Perpetuum-Ebner

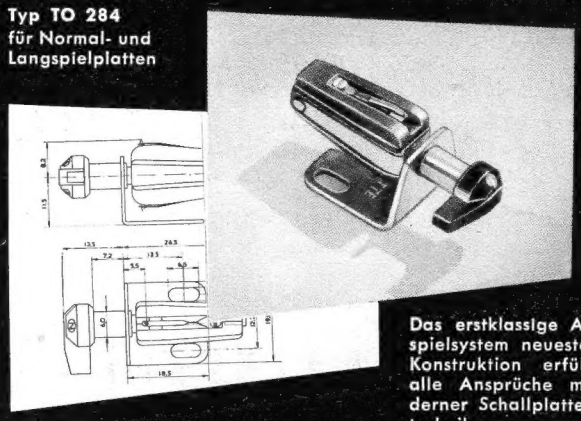
der nur **DM 99.80** kostet

Lassen Sie sich diesen im guten Fachgeschäft vorführen, Sie werden erstaunt sein

RONETTE KRISTALLMIKROPHONE TONABNEHMER

UNSERE *neue* TONABNEHMER EINBAUKAPSEL

Typ TO 284
für Normal- und Langspielplatten



Das erstklassige Abspielsystem neuester Konstruktion erfüllt alle Ansprüche moderner Schallplattentechnik.

RONETTE

Besuchen Sie uns zur Funkausstellung Halle Nr. 4, Stand 11

RONETTE

PIEZO-ELEKTRISCHE INDUSTRIE G. M. B. H.
22a HINSBECK/RHLD., RUF LOBBERICH 740

Sie sind klein, aber stark- und ihr Element ist die weite Welt!

MAZDA

RÖHREN

DER *Compagnie des Lampes* PARIS

ALLEINVERTRIEB FÜR DEN GROSSHANDEL

RÖHRENSORTIMENTER

WALTHER ANGERER KG.

MÜNCHEN 2 • KARLSPLATZ 11 IV

TEL. 50534
57252

TELEGRAMMADRESSE
TUNGSANG

Graetz RADIO

Konstrukteur

zum baldigen Dienstantritt gesucht. Es kommen nur Bewerber in Betracht, die in Konstruktion u. mechanischer Gestaltung von Rundfunk- oder feinmechan. Geräten über langjähr. Erfahrungen verfügen. Schriftliche Bewerbungen mit Lichtbild, Lebenslauf und Zeugnisabschriften an Personal-Abteilung

GRAETZ-KG., Altena (Westf.)

Reparaturkarten
T. Z.-Verträge
Reparaturbücher
Außendienstblocks
Briefbogen
Umschläge
Bitte fordern Sie kostenlos

Rechnungen
Postkarten
Gerätekarten
Karteikarten
Kassenblocks
sämtl. Geschäftsformulare
unsere Mitteilungsblätter an

„Drüvela" D.R.W.Z. Gelsenkirchen

GRUNDIG-WERKSVERTRETUNG sucht einen bestqualifizierten

Fernseh-Techniker

In Frage kommt allererste Kraft. Bewerbung erbeten mit allen üblichen Unterlagen wie Lebenslauf, Gehaltsansprüchen, Lichtbild, Referenzen usw. unter 4672 R

Kolumbien

Importe u. Vertretungen in Elektro-Radio. Luftpostangebote an:

Radio-REL
Apartado Correo Ncl. 2344, Medellín, S. A. Colombia

Radio-Mechaniker,
nur erste Kraft mit besten Referenzen u. Führerschein, nach Stadt des Ruhrgebietes gesucht.
Arbeitsgebiet: Radio- u. Fernseh-Kundendienst.
Angebote mit Ansprüchen und den üblichen Unterlagen unter Nr. 4717 K

FABRIKATIONSBETRIEB
in NF-Verstärkern, Rufanlagen, Kapellenverstärkern, Studioeinrichtungen sowie Verkauf von Magnetophonen sucht besteingeführte, fachtechnisch versierte
VERTRETUNGEN
für das gesamte Bundesgebiet und Ausland. Zuschriften unter Angabe der bisherigen Tätigkeit unter Nr. 4701 K

Wegen Todesfall
Radio-Spezialgeschäfts-Einrichtung
zu verkaufen. Großes Lager an Material, Meßgeräte, Werkzeuge, Spezialschränke u. a. Günstige Zahlungsbedingungen. Erforderlich ca. 3000 DM. Angebote unter Nr. 4700 F

RÖHREN
in bester Qualität zu günstigst. Preisen bei prompt. Auslief.
von J. Blasi jr., Landshut (Bay.) Schließfach 114, Tel.: 25 11
Verlangen Sie bitte Liste A/53
Großhändler und Großverbraucher bitte Sonderlisten fordern.

Handy-talkie
oder Einzelteile gegen beste Bezahlung zu kaufen gesucht.
H. K. KRETZSCH
Nachrichtengeräte
(17a) REISEN/Odw.

Guteingeführtes
Elektro-Radio-Geschäft
in Kleinstadt an schnell entschlossenen Käufer, krankheitshalber zu verkaufen. Laden, 3 Schaufenster, Werkstatt und Wohnung mit Bad am Marktplatz. Mietverhältnis grundbuchamtlich eingetragen. Anfragen unter H H 13

Lautsprecher und Transformatoren
repariert in 3 Tagen gut und billig
RADIO ZIMMER
K. G.
SENDEN / Jller

Radio-bespannstoffe
in div. Ausführungen ab Lager lieferbar
HERMANN BORGMANN
Weberei
Wuppertal-E., Hochstr. 71a/73

Lautsprecher-Reparaturen
erstklassige Original-Ausführung, prompt und billig
20jährige Erfahrung
Spezialwerkstätte
HANGARTER · WANGEN
bei Radolfzell-Bodensee

Radioröhren
Spezialröhren
Senderöhren
gegen Kasse zu kaufen gesucht
Krüger, München 8
Rosenheimer Str. 102

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-VERLAG, (13 b) München 22, Odeonsplatz 2, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 25 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen enthält, beträgt DM 2.—. Für Zifferanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 1.— zu bezahlen.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, (13 b) München 22, Odeonsplatz 2.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Selbst. **Radiotechniker** in Dauerstellung von namhafter Firma in Augsburg gesucht. Ausführl. Bewerbung erbeten unt. Nr. 4711 D

Selbst. arb. **Rundfunk-Mech. gesucht.** Einst. zum Herbst f. d. Bezirk Osnabrück. Led., Zeugnis-Abschr. u Gehaltsanspr. Zuschr. unter Nr. 4702 L erb.

Gepr. **Rundf.-Mech. u. Elektroinst.,** 21 J., led., sucht Stellung. Angeb. unt Nr. 4712 M erb.

Gelernter **Rundfunk-Mechan.,** 28 J., ledig, absolut perfekt, selbst. u. zuverl., mit umfangreichen Kenntn., in FS, Kraft- und Übertrager-Anlagen, in ungekünd. Stellg., Führerschein II u. III, such passend. Wirkungskreis in Industrie oder Handel. Zuschr. unt. Nr. 4707 M erbeten

Rundfunkmechanikermeister, 39 J., bisher selbst. Auf Grund des endgült. Umsiedlungsbescheides n. Württbg.-Baden sucht verantw. Stellung. 20jährig. Berufspraxis bei Behörden, Industrie u. Einzelhand. Obersekundareife, Führerschein I u. II. Angebote unter Nr. 4704 F erbeten

VERKAUFE

Verk. einige **Präzisionswiderstandsdekaden,** 10 × 10 Kohm ± 2 Promille, in Schutzgehäuse nur DM 35.—. Saling, Cannstatt, Ob. Ziegelei 8

Verk. 9 Stück 813 und 20 Stück 814. Angebote erbeten unt. Nr. 4706 B

Sender-Empfänger 15 W.S.E. b sowie Hohlraum-Frequenzmesser Rel mse 2032a, beides in erstklass. Zustand, gegen Höchstgebot zu verk. Angebote unter Nr. 4610 W

Verk. **Feldfernsprecher EF 33** unaufgearbeitet od. Ia neuw. Aufarbeitung. Angeb. erbeten unter Nr. 4709 F

Verk. **Tonbandgerät** „Duoton" komplett. in Koffer, spielb. 290 DM. **Telefunken-Verstärker 70 W** m. EL 12 spez. umständh. DM. 200.—. Zuschr. unt. Nr. 4703 A erbeten

Telefonapparate (400 Stück) kompl. für Wählbetrieb netto nur DM 15.50. Telefonzentralen für 4—10 Nebenstellen à 37 bis 78 DM. **Mengenrabatte!** Bestellungen an R. Simon, Tüßling/Obb.

Plattenwechsler „Rex-Standard", neuwertig, 110.— DM. Zuschriften unter Nr. 4708 U

RECTIFIER RA-34-G., billig zu verk. JA-Ri, Heidelberg, Schmitthennerstr. 27

Radio-Elektrogeschäft, Küstenstadt Niedersachsen, am Ort ohne Konkurrenz, krankhh. zu verk. Angeb. unter Nr. 4713 H erbeten

Achtung Funkamateure! Die bekannte „Junkers" - Präzisions-Morsetaste DBP ist wieder lieferb. Fabrikbezug durch Jos. Junker, Elektro-Apparatebau GmbH., Honneff a. Rhein. Telef.: 27 18

Original AEG K 4 Kollektor - Wickelmotoren u. Einzelteile für diese Type weit unter dem Preis zu verk. Anfrag. unter Nr. 4715 V erb.

Masse- u. Schicht-Tonbänder mit und ohne Spulen weg. Auflösung des Lagers preiswert zu verk. Anfragen unt. Nr. 4716 E erb.

SUCHE

Kaufe alte AEG K4- oder Vollmer - Laufwerke. Angebote unter Nr. 4714 T erbeten

Suche **Funkgeräte aller Art** u. **Feldfernsprecher FF 33** per Kassa. Angebote über Zustand, Type erbeten unter Nr. 4705 H

Restpostenankauf, Radioröhren, Atzertradio, Berlin - Europahaus

Labor-Meßgeräte usw. kft. lfd. Charlottenbg. Motoren, Berlin W 35

SONDERANGEBOT!

Neuberger-Strommesser, Type PD mit Spiegelskala, 6 mA.
Gehäusemaße: 85×85×36 mm (Listenpreis: DM 43.—), netto DM 19.50

3.5 W Lautspr. ∅ 180 mm DM 5.50*)	6 W Lautspr. ∅ 210 mm DM 14.50*)
4.5 W Lautspr. ∅ 200 mm DM 9.75	25 W Lautspr. ∅ 340 mm DM 85.—
4.5 W Lautspr. ∅ 205 mm DM 12.50	DKE-Freischwing. ∅ 180 mm DM 1.95

Grundig-Oval-Lautspr. 3.5 W, DM 19.50*)
Krefft-Pendler mit ECF 12, Garantie 6 Monate, DM 16.75
*) Lautsprecher mit moderner Zentriermembrane. Nachnahmeversand
Radio-Fern GmbH., Essen, Kettwigerstraße 56

Achtung!

SONDERANGEBOTE

1000 Rundfunkgeräte

Restposten, neu aus Auslaufserien 52/53

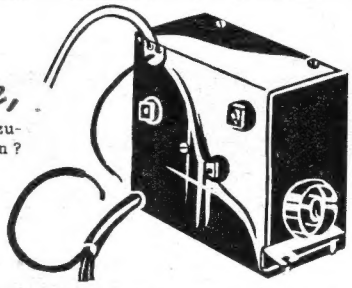
Vorführgeräte, gebrauchte Geräte der Serien 52/53 aus Versteigerungen zu ganz besonders vorteilhaften Preisen

Bastel- u. Reparaturmaterial aus Restposten, außergewöhnlich billig

Fordern Sie bitte kostenlos Angebote von

Fa. VON SCHACKY UND WÖLLMER
MÜNCHEN 19
Joh.-Seb.-Bach-Straße 12 · Telefon 62660

Warum wollen nicht auch Sie,



wie so viele Ihrer Kollegen, am zusätzlichen UKW-Geschäft teilnehmen? Ältere Geräte auf Ihrem Lager zu modernisieren und dann zu verkaufen und Ihrer Kundschaft preiswerten Umbau ihrer Geräte auf UKW, die Welle der Freude, zu bieten, dazu eignet sich besonders:

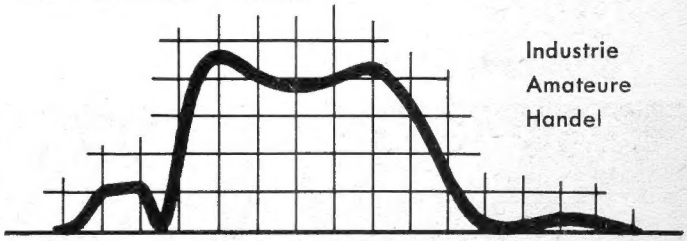
UKW-EINBAUTEIL ORIGINAL PHILIPS II

für jedes Gerät passend, Empfindlichkeit 50 µV, ohne Störstrahlung, ohne Frequenzabweichung, komplett mit Röhren EF 42/41 . . . . . **DM 21.95**
ab 3 Stück . **DM 20.95,** ab 5 Stück . **DM 19.85,** ab 10 Stück . **DM 18.75**

WERNER CONRAD
HIRSCHAU 55 · OBERPFALZ

Versand per Nachnahme ab meinem Lager, solange der Vorrat reicht!
6 MONATE GARANTIE!
Lieferung nur an Wiederverkäufer!

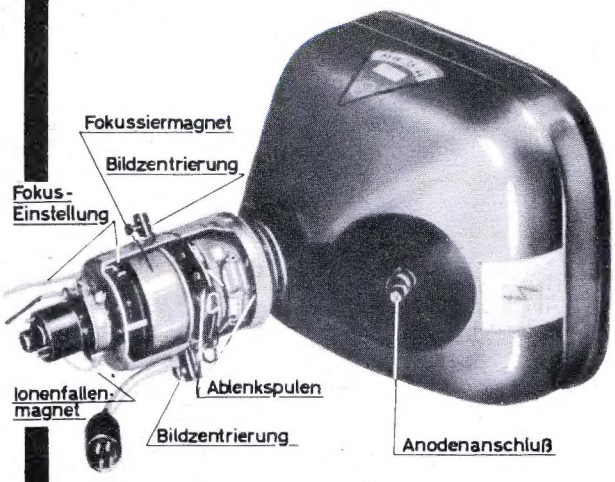
Kanalwähler (Tuner)
Antennenverstärker
für Fernsehen

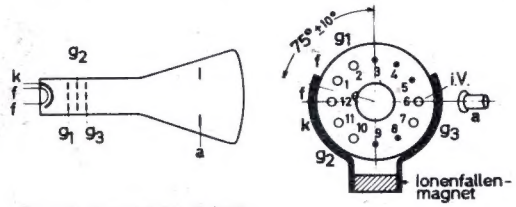


Industrie
Amateure
Handel

Hochfrequenz Bau- und Versuchsanstalt R. Lehr
RADOLFZELL/Bodensee gegründet 1934

VALVO-FERNSEH-RÖHREN





Sockel: Duodekal, 7 Stifte
(i. V. = innere Verbindung)

MW 36-44

eine Rechteckbildröhre mit besonders scharfer Bündelung

Die VALVO MW 36-44, die in ihrem äußeren Aufbau der MW 36-24 gleicht, ist mit einem neuartigen Elektrodensystem ausgerüstet, mit dem der Elektronenstrahl bedeutend schärfer gebündelt werden kann als bisher, so daß man eine wesentliche Verbesserung der Bildqualität erzielt. Das Elektrodensystem besteht aus der Katode k, dem Wehnelt-Zylinder g_1, den Elektroden g_2 und g_3 und der Anode a, die ebenso wie bei der MW 36-24 zusammen mit dem Ionenfallen-Magneten als Ionenfalle wirkt. Mit der Spannung an g_3 kann man den Strahldurchmesser im Ablenkraum beeinflussen; er nimmt mit fallender Spannung an g_3 ab, wobei gleichzeitig der Lichtfleck-Durchmesser, von sehr kleinen Werten ausgehend, zunimmt. Die von Röhren früherer Bauart als Defokussierung bekannte Erscheinung, daß der Lichtfleck bei der Auslenkung größer wird, kann man bei genügend dünnem Strahl, also bei niedriger Spannung an g_3 vermeiden. Wird g_3 mit der Katode verbunden, so wird der Strahl so dünn, daß man ein gleichmäßig scharfes Bild auf dem ganzen Schirm erhält, wobei die Bildschärfe gegenüber Röhren mit dem alten Elektrodensystem noch verbessert ist. Mit einer höheren Spannung an g_3 (z. B. 250 V) erzielt man eine ganz wesentliche Verbesserung der Bildschärfe in der Mitte des Schirmes, dabei tritt aber wieder eine gewisse Defokussierung in den Ecken in Erscheinung. Mit Zwischenwerten der Spannung an g_3 ergeben sich entsprechende Zwischeneinstellungen der Bildqualität.

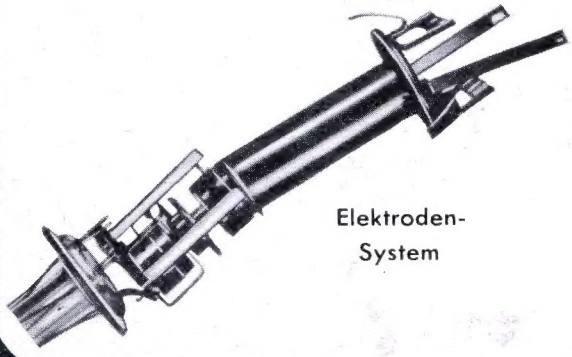
Die MW 36-24 kann durch die MW 36-44 ersetzt werden. Dabei kann man die alte Ablenk-Einheit behalten, auch wenn diese nur einen geringen Regelbereich hat, sofern man g_3 mit g_2 verbindet, und muß gegebenenfalls die Fassung austauschen, wenn darin die Feder für Stift 7 fehlt.

Für die Ablenkung und Fokussierung steht die Einheit AT 1002 zur Verfügung, die in obenstehender Abbildung mit geöffnetem Gehäuse gezeigt ist. Die Empfindlichkeit der Ablenkspulen wird durch einen Ring aus dem HF-Magnetwerkstoff Ferroxcube, der sie umgibt, gesteigert, und die Fokussierung erfolgt ohne Stromverbrauch durch einen Ticonal-Magneten, dessen Feldstärke mit einem durch Bowdenzug einstellbaren Nebenschluß verändert werden kann. Die Bildzentrierung wird durch Verstellen eines Eisenringes vorgenommen.

Röhre und Ionenfallenmagnet bilden eine Baueinheit und werden zusammen geliefert. Die richtige Stellung des Ionenfallenmagneten zeigt das Sockelschema. Der Pfeil auf dem Magneten soll in der Richtung vom Schirm zum Sockel weisen.

Betriebsdaten:

U_a	12 kV		14 kV	
U_{g2}	250 V		250 V	
U_{g3}	0 V	250 V	0 V	250 V
U_{g1} (Dunkelspannung)	— 37 V bis — 65 V			
Fokussierung:	965 AW	1015 AW	1025 AW	1075 AW



Elektroden-System

ELEKTRO SPEZIAL
G · M · B · H
HAMBURG 1 · MÖNCKEBERGSTRASSE 7

11 05 53 / 36